Ulrici, Hermann,

Gott und die Natur

Leipzig 1862

Gott und die Natur.

Von

Dr. Hermann Ulrici.

Leipzig,
T. O. Weigel.
1862.

Vorwort.

Der Titel des Werks, das ich hiermit dem Publicum vorlege, sollte bezeichnender lauten: Die Natur und Gott. Denn es ist die Natur und die Naturforschung, von der die Abhandlung ausgeht; es sind die Ergebnisse der neueren Naturwissenschaft, auf die sie sich stützt; es sind die naturwissenschaftlichen Principien, Grundbegriffe und Grundvoraussetzungen, um deren Verdeutlichung und Berichtigung sie vorzugsweise sich bemüht und aus denen sie ihre weiteren Folgerungen herleitet. Der Titel erlaubt sich eine Anticipation: er bezieht sich nicht auf den Gang der Untersuchung, sondern auf das Resultat derselben. Das Resultat ist: Gott ist der schöpferische Urheber der Natur und die absolute Voraussetzung der Naturwissenschaft selbst.

Die Natur und ihre Erkenntniß ist der Prüfstein der religiösen Ideen wie der philosophischen Forschung nach den letzten Gründen des Seyns und Geschehens. Ruht der Glaube an Gott auf Wahrheit, so wird jeder neue Fortschritt in der wissenschaftlichen Erkenntniß der Natur zu einem neuen Beweise seiner Berechtigung werden, ihn bestätigen, kräftigen, erhellen müssen. Denn giebt es einen Gott im religiösen Sinne des Worts, so ist nothwendig die Natur seine erste und älteste Offenbarung. Ich habe jenen Prüfstein angelegt, ich habe nach ihm so scharf und genau, als ich es vermochte, gemessen und erwogen; und es hat sich mir ergeben, daß die moderne Naturwissenschaft, weit entfernt dem Pantheismus, Materialismus

und Atheismus in die Hände zu arbeiten, vielmehr in ihren Resultaten wie in ihren Grundbegriffen und Consequenzen zu der gerade entgegengesetzten Weltanschauung führt. Dieß Ergebniß habe ich wissenschaftlich darzuthun und nach allen Seiten zu begründen gesucht, ob es vielleicht den Männern der Wissenschaft einer näheren Prüfung würdig erscheinen möchte.

Zugleich aber wollte ich meinen Lesern jene Resultate der Naturwissenschaft selbst vorführen, theils damit Jeder über die Richtigkeit der von mir gezogenen Folgerungen selber urtheilen könne, theils weil Mancher, der für diese Dinge sich interessirt, nicht Gelegenheit und Muße findet, die naturwissenschaftlichen Werke im Original zu studiren und aus der überwuchernden Fülle der Specialforschungen in allen Zweigen der Naturwissenschaft die leitenden Gesichtspunkte und die allgemeinen, für das Ganze wichtigen Ergebnisse sich herauszusuchen. Ich wollte insbesondere Alle, denen noch Religion und Sittlichkeit am Herzen liegt, in Stand setzen, die Einwürfe, die man auf Grund naturwissenschaftlicher Lehren gegen den Glauben an Gott, Freiheit und Unsterblichkeit erhoben hat, von ihrer eignen Basis aus zu beantworten. Ich habe daher überall die Koryphäen der neueren Naturwissenschaft aus ihren eignen Schriften in ihren eignen Worten redend eingeführt; ich habe insbesondere die naturwissenschaftlichen Grundbegriffe (Kraft — Stoff — Atom) sowie die naturwissenschaftlichen Theorien über die Welt- und Erdbildung, über den chemischen Proceß, die Natur des Lichts, der Wärme, der Elektricität ꝛc., nach Anleitung der neusten und anerkanntesten Lehrbücher der Astronomie und Geologie, der Physik, Chemie, Botanik und Physiologie dargelegt und näher erörtert; ich habe — um dem Zweifel an der Genauigkeit und Zuverlässigkeit meiner Darstellung zu begegnen — überall die naturwissenschaftlichen Werke, auf die ich mich berufe, genau bezeichnet und die aus ihnen entlehnten Stellen wörtlich angeführt. Das ist der Grund der vielen Citate, von denen ich übrigens durchaus kein Freund bin.

Mein Buch möchte nicht bloß den Männern der Wissenschaft zeigen, daß Gott und die Natur, Glauben und Wissen, Philosophie

und exacte Wissenschaft, keineswegs so weit auseinander liegen, wie man heutzutage gemeinhin annimmt; — es möchte auch in weitere Kreise eindringen, um dem weit über die Gränzen der Wissenschaft hinaus verbreiteten Vorurtheil von der Unvereinbarkeit der naturwissenschaftlichen Lehren mit Religion und Sittlichkeit entgegenzutreten. Ich habe mich daher bemüht, eine Sprache zu reden die jeder Gebildete zu verstehen im Stande sey, eine Sprache, die doch zugleich den Rechten und Forderungen der Wissenschaft nichts vergebe. Letztere habe ich zu wahren gesucht, indem ich bestrebt war, die Besonnenheit, Kälte und Objectivität der wissenschaftlichen Forschung, welche nach meinem Gefühl jeden Schmuck der Darstellung verbietet, weil er ihr widerspricht, auch in Styl und Ausdruck hervortreten zu lassen. Man erwarte daher weder Schwung und Größe noch Anmuth und Eleganz der Rede. Mein einziges Trachten in formeller Beziehung ist auf größtmögliche Klarheit, Einfachheit und Angemessenheit des Ausdrucks gerichtet gewesen. Dadurch indessen glaube ich zugleich am besten derjenigen Popularität der Darstellung gedient zu haben, die allein von Werken dieser Art gefordert und erreicht werden kann.

Die Arbeit, die ich seit Jahren an die Vollendung meiner Schrift verwandt habe, ist zugleich mein Lohn; ich erwarte keinen andern. Aber die Arbeit steht im Verhältniß zu der Schwierigkeit der Aufgabe, und auf diese möchte ich Diejenigen aufmerksam machen, die nur nach der Größe und Neuheit der gewonnenen Resultate messen. Der Fortschritt der Wissenschaft wie der menschlichen Bildung überhaupt ist ein Schneckengang, der nicht einmal die gerade Linie einhält; und nirgend zeigt sich deutlicher die Unvollendbarkeit unsres Forschens und Erkennens, jener unlösliche Rest der in keinen Gedanken aufgehen will, als wenn wir es versuchen, die Natur — wie wir doch müssen weil sie selbst uns dazu nöthigt, — auf ihren letzten Grund und Zweck zurückzuführen. Hier, hoffen wir, wird mehr und mehr jene Lessing'sche Sinnes- und Betrachtungsweise Geltung gewinnen, der es mehr darauf ankommt, die innere Unendlichkeit des Gegenstandes aufzudecken und den in der Dürftigkeit unsres Wissens

liegenden Impuls zu immer neuem Forschen zu verschärfen, als den Gegenstand unter eine neue bestimmte Formel zu fassen, die über kurz oder lang doch als zu eng und unadäquat sich erweist. Zugleich aber trösten wir uns mit der Gewißheit, daß jedes noch so kleine Ergebniß wahrhaft wissenschaftlicher Forschung insofern von höchstem Werthe ist, als es ein nothwendiges Glied in der Kette des Ganzen bildet und somit als Bedingung weiteren Fortschrittes in alle Zukunft hineinreicht. —

Halle, im Mai 1861.

H. Ulrici.

Inhaltsübersicht.

Zweiter Abschnitt.

Die naturwissenschaftliche Lehre vom Bau und Bildungsproceß der Welt oder die naturwissenschaftliche Kosmologie.

Dritter Abschnitt.

Gott als nothwendige Forderung und Voraussetzung der naturwissenschaftlichen Ontologie und Kosmologie.

Vierter Abschnitt.

Gott als die nothwendige Voraussetzung der Naturwissenschaft selbst.

Fünfter Abschnitt.

Speculative Erörterung der Idee Gottes und seines Verhältnisses zur Natur und Menschheit.

Einleitung.

Die Beweise für das Daseyn Gottes, nachdem sie lange Zeit eine große Rolle in der Philosophie und Theologie gespielt haben, sind in neuerer Zeit, besonders seit Kant's berühmter Kritik derselben, in Mißachtung gerathen. Es ist seitdem die weitverbreitete Meinung der Gläubigen und Ungläubigen, das Daseyn Gottes lasse sich nicht beweisen. Selbst Theologen stimmen dem bereitwillig zu, spotten der vergeblichen Versuche und wähnen damit dem Glauben, den sie predigen, einen Dienst zu leisten. Aber die Beweise für das Daseyn Gottes fallen in Eins zusammen mit den Gründen für den Glauben an Gott: sie sind eben nur die wissenschaftlich festgestellten objectiven Gründe dieses Glaubens. Giebt es keine solche Beweise, so giebt es auch keine solche Gründe, und ein Glaube ohne allen Grund, wenn überhaupt möglich, wäre kein Glaube, sondern eine willkührliche, selbstgemachte, subjective Meinung. Ja der religiöse Glaube würde auf Eine Linie mit der bloßen Illusion oder der fixen Idee des Geisteskranken herabzusetzen seyn, wenn ihm alle Objectivität, alle wissenschaftlich feststehenden Thatsachen und eine auf sie gegründete objective Weltanschauung widerspräche. Wie keine Religion je bestanden hat noch bestehen könnte, deren Inhalt den Sätzen der elementaren Mathematik widerstritte, so würde bald Niemand mehr an das Daseyn Gottes glauben, wenn sich mit derselben Evidenz darthun ließe, daß es der Natur der Dinge nach (naturwissenschaftlich) keinen Gott geben könne, wie daß es kein Dreieck mit drei rechten Winkeln geben könne.

Die moderne Theologie, die so bereitwillig die Beweise für das Daseyn Gottes fallen läßt, giebt mithin nicht nur sich selbst als Wissenschaft auf, sondern vernichtet damit auch im Grunde den Glauben und die Religion, deren Theologie sie ist. Statt auf Beweise beruft sie sich allerdings gern auf die s. g. Autorität. Man giebt dem Zweifler die

h. Schrift in die Hand; man fordert Glauben an ihren Inhalt auf die Autorität der Kirche hin und wegen der Glaubwürdigkeit der Zeugen und Berichterstatter, — ohne zu bedenken, daß der Glaube auf Autorität den Glauben an die Autorität voraussetzt und daß dieser Glaube, wenn ihm keine Gründe zur Seite stehen, wiederum nur eine willkührliche, subjective Annahme ist. Ebenso setzt der Glaube an die Wahrheit der Berichte den Glauben an die Wahrhaftigkeit und Untrüglichkeit (Infallibilität) der Berichterstatter voraus. Und auch dieser Glaube wiederum fordert Gründe. Die Glaubwürdigkeit muß mithin bewiesen, die Autorität der Autorität muß dargethan werden, — was mindestens eben so schwierig seyn dürfte, als das Daseyn Gottes zu beweisen. Dazu kommt, daß die h. Schrift wie die Kirche überall den Glauben an Gott voraussetzt. Wäre dieser Glaube eine bloße Einbildung, so fiele nothwendig Alles, was die Bibel lehrt und die Kirche annimmt, über den Haufen und müßte, wenn historisch wahr, aus andern Ursachen als der Thätigkeit Gottes hergeleitet werden. Endlich leuchtet von selbst ein, daß wenn ich im religiösen Sinne an die von Schrift und Kirche vertretenen Lehren und Thatsachen glauben soll, sie sich mir nicht nur als historisch wahr, nicht bloß als wirklich zu jener Zeit und an jenem Orte geschehene Thaten kundgeben müssen, sondern auch als ideell wahr, als allgemeine ewige Wahrheiten, die für alle Menschen zu allen Zeiten und Orten gelten. Woran erkenne ich diese ihre ideelle Wahrheit? woran erkannten dieselbe die ersten Gläubigen, die Stifter der Kirche?

Hier tritt dann die Lehre von dem s. g. Zeugniß des Geistes in die theologische Doctrin ein. Einige verstehen darunter das eigne Zeugniß des menschlichen Geistes, das er selbst der Wahrheit giebt infolge des Satzes: veritas index sui ipsius et erroris. Danach soll es eine Bestimmtheit oder Eigenschaft des menschlichen Geistes seyn, daß sich ihm die Wahrheit unmittelbar selbst bezeugt, daß er sie, sobald sie ihm zum Bewußtseyn gekommen, unmittelbar als Wahrheit erkennt und anerkennt. Aber worin besteht und worauf beruht diese Qualität des Geistes und resp. der Wahrheit selbst? Ist sie ein angeborner, Allen gemeinsamer Sinn für die Wahrheit, entsprechend etwa dem Sinne des Auges für Licht und Farbe? Aber woher dann die notorische Thatsache, daß so Viele die religiöse Wahrheit nicht erkennen, sie leugnen und bestreiten? Woher der Streit und die gegenseitige Verketzerung der Theologen, der Kirchen und Confessionen unter einander? Woher der mannichfaltige Irrthum auf allen Gebieten des menschlichen Wissens? — Es giebt allerdings ein Kriterium der Wahrheit, das ihr wie eine Qua-

lität unmittelbar inhärirt: das ist die Gewißheit und Evidenz. Nur soweit eine Behauptung, eine Lehre, eine Idee Gewißheit und Evidenz für uns hat, gilt sie uns für wahr: nur sofern wir des Daseyns Gottes gewiß sind, können wir daran glauben. Aber alle Gewißheit und Evidenz beruht auf der Denknothwendigkeit. Was also nöthigt uns, den Gedanken Gottes zu fassen und das Daseyn eines ihm entsprechenden Wesens anzuerkennen? Dieser Ursprung unsrer Gewißheit ist der eigentliche Grund unsres Glaubens an Gott. Wie also kommen wir zu dieser Gewißheit, d. h. wie kommt die religiöse Wahrheit an den Menschen, daß sie zu einer Wahrheit für ihn wird? wie kommen wir zum Glauben? — Man antwortet wiederum: durch das Zeugniß des Geistes und meint damit wieder des Menschen eignen Geist, sofern er durch seine eigne Natur, seine Bedürfnisse, Wünsche, Hoffnungen, insbesondere durch seine moralische Beschaffenheit genöthigt sey, das Daseyn Gottes anzunehmen, sofern also eben damit letzteres in seinem eignen Wesen sich bezeuge, dieses ein Zeugniß für jenes sey. Allein wenn demnach jedem Menschen durch seine eigne Natur der Glaube an Gott sich aufdrängt, woher dann doch der so häufige Unglaube? woher die so verschiedenen Vorstellungen vom Wesen Gottes? Will die Theologie diese Einwürfe beseitigen, so muß sie nothwendig jene Momente der menschlichen Natur, in denen das Daseyn Gottes sich bezeugen soll, näher darlegen und sodann weiter zeigen, daß in ihnen mittel- oder unmittelbar die Nöthigung liege, das Daseyn Gottes anzunehmen. Die Theologie, die sich auf diesen Beweis einließe, gäbe die beanspruchte Unmittelbarkeit des Glaubens auf: sie würde zur Anthropologie und eben damit verstrickt in alle die schwierigen Fragen und Untersuchungen, an denen die Physiologie und Psychologie sich abmüht. — Die Meisten nehmen daher an, das Zeugniß des Geistes gehe aus vom heiligen Geiste, vom Geiste Gottes selbst, der unmittelbar sich selbst und die Wahrheit der h. Schrift dem menschlichen Geiste bekunde. Allein damit behauptet man eine s. g. Thatsache des Bewußtseyns, und auf eine solche kann man sich nur berufen, wenn man nachzuweisen vermag, daß sie allgemein anerkannt oder ein nothwendiges constitutives Element des menschlichen Geistes sey. Die Schwierigkeiten, die dem entgegenstehen, sind groß. Sie fallen in Eins zusammen mit den Bedenken und Einwürfen, welche der alten Meinung von den angeborenen Ideen fast allen Credit entzogen haben. Denn zunächst fragt es sich wiederum, warum Gott nicht allen Menschen in gleicher Weise sich offenbare und bezeuge (warum nicht allen die gleiche Idee Gottes angeboren sey), oder was dasselbe ist, wie es mit

der behaupteten Offenbarung (der Angeborenheit der Idee Gottes) verträglich sey, daß es nicht nur so viele verschiedene Glaubensmeinungen über das Wesen Gottes, sondern auch so viele Zweifler und Gottesleugner giebt? Der Theologe mag immerhin behaupten, ihm habe Gott im Geiste sich offenbart und die Wahrheit des Dogmas, um das es sich handelt, bezeugt. Dieser bloßen Versicherung steht gleichberechtigt die Einrede des Ungläubigen gegenüber: Mir aber hat er sich nicht offenbart, und wenn Du daher nicht darthun kannst, warum er Dich gerade bevorzugt und woran Du die vermeintliche Offenbarung als Offenbarung erkennst, so bin ich vollkommen befugt, sie für eine jener Illusionen zu erklären, die auf dem religiösen Gebiete so häufig vorkommen. Oder soll ich etwa auch an alle die Muttergottesbilder glauben, die geweint, gelächelt, die Augen verdreht, den Kopf geschüttelt haben, was ebenfalls viele Gläubige erlebt haben wollen und für göttliche Kundgebungen ansehen? Soll ich alle die verschiedenartigen, einander widersprechenden Dinge glauben, die seit Abraham bis auf Joe Smith (den Mormonen) den verschiedenen Propheten und Gläubigen angeblich offenbart worden sind? — Es muß mithin nothwendig dargethan werden, wie Gott dem menschlichen Geiste sein Daseyn bezeuge und worin der Unterschied bestehe zwischen diesem Zeugniß und der Art und Weise, durch die wir vom Daseyn andrer Wesen, das Niemand leugnet, Kunde erhalten. Es muß ebenso nothwendig gezeigt werden, woran die Offenbarung Gottes als solche, als göttliche Offenbarung erkannt und von den Hallucinationen einer aufgeregten Phantasie, ekstatischer Gemüthsbewegungen und krankhafter Seelenzustände unterschieden werden könne. — Diese Nachweisungen würden, wissenschaftlich begründet, wiederum von selbst zu Beweisen für das Daseyn Gottes sich gestalten. Denn sie können nur begründet werden durch eine ausführliche Erkenntnißtheorie, welche das menschliche Glauben und Meinen, Erkennen und Wissen, ja das menschliche Bewußtseyn selbst bis in seinen letzten Ursprung verfolgt. — Trotz der Abneigung der gegenwärtigen Theologie gegen alle wissenschaftlichen Beweise dürfte es nach wie vor und vielleicht mehr als je eine Lebensfrage für sie seyn, ob sich das Daseyn Gottes beweisen lasse oder nicht.

Die übrigen Wissenschaften haben von jeher die Frage nach dem Seyn und Wesen Gottes der Theologie und Philosophie überlassen. Heutzutage insbesondere würde man einen Verstoß gegen den s. g. Geist exacter Wissenschaft und die Gesetze exact wissenschaftlicher Forschung zu begehen meinen, wenn man jene Frage auch nur berührte oder seinen Glauben an Gott und göttliche Dinge verriethe. Man läßt Religion

und Kirche stehen, so weit sie sich thatsächlich geltend zu machen im Stande sind; man erkennt den Glauben allenfalls als psychologisches Phänomen an, aber ohne sich um dessen Bedeutung zu kümmern; man sucht ihm im Gegentheil wie einem Stein des Anstoßes womöglich aus dem Wege zu gehen. Und doch ist es nicht schwer zu zeigen, — und soll in Betreff der Naturwissenschaft im Folgenden dargethan werden, — daß keine Wissenschaft auf der Bahn der Forschung nach den Gründen der Erscheinungen, der Thatsachen und Begebenheiten in Natur und Geschichte, auch nur wenige Schritte thun kann, ohne auf Dinge zu treffen, deren Auffassung und Deutung von der Antwort auf jene Frage abhängt. Es gilt zwar in solchen Fällen heutzutage für wissenschaftlich, derjenigen Auffassung und Deutung, so gezwungen sie auch seyn möge, den Vorzug zu geben, welche das Daseyn Gottes ausschließt oder der Annahme desselben nicht bedarf. Jeder Unbefangene indeß sieht, daß diese angebliche Wissenschaftlichkeit auf derselben Stufe steht mit dem entgegengesetzten Verfahren früherer Zeiten, die alles Geschehen ohne Weiteres auf das unmittelbare Schalten und Walten Gottes zurückzuführen pflegten: das Eine wie das Andere ist im Grunde ein bloßes Vorurtheil, die gegenwärtige Wissenschaftlichkeit nur die Kehrseite der frühern Unwissenschaftlichkeit. So gewiß die Reihe von Wirkungen und Ursachen schlechthin undenkbar ist ohne eine erste Grundursache, einen ersten, alles Folgende bestimmenden Ausgangspunkt, so gewiß ist es für die Wissenschaft nicht gleichgültig, welchen Begriff von dieser Grundursache, diesem primum movens, sie zu ihrer Forschung hinzubringe, — so gewiß also ist es nicht gleichgültig für sie, wie die wissenschaftliche Antwort auf die Frage nach dem Seyn und Wesen Gottes laute.

Aber auch die Philosophie hat das frühere Verfahren, das Daseyn Gottes zu beweisen, fallen gelassen. Nicht als ob Kant's Kritik jede Hoffnung auf das Gelingen eines solchen Beweises für immer niedergeschlagen hätte. Im Gegentheil, seine Ansicht, als sey es unmöglich, das Daseyn Gottes zu beweisen, ist nicht nur längst widerlegt, sondern man hat viel Größeres unternommen, als was Kant für unmöglich hielt: man beweist nicht mehr das Daseyn Gottes, sondern man construirt Gott und die Welt a priori. Man verachtet und verschmäht das alte ehrliche Beweisverfahren, nicht weil es zu schwierig oder unausführbar wäre, sondern weil es zu wenig leistet, — weil es im besten Falle die Ueberzeugung vom Daseyn Gottes erweckt und bekräftigt, nichts aber aussagt vom Werden und Leben, vom Entwicklungs- und Bildungsprocesse des göttlichen Wesens. Man will Gott nicht mehr er-

kennen, man will ihn durchschauen, begreifen, genetisch entstehen lassen. Man hat sich einen Begriff vom s. g. Absoluten oder, was dasselbe ist, einen absoluten Begriff gebildet, in welchem Alles, was ist, beschlossen liegt. Neben diesem Absoluten kann es nichts geben, das nicht zu ihm gehörte; unser Denken ist sein Denken, unser Seyn ist sein Seyn. Für das Daseyn desselben bedarf es keines Beweises; denn es ist eben das Seyn selbst, das Allseyn und das Seynsall. Der Begriff desselben bewährt und bewahrheitet sich selbst; denn in ihm ist Seyn und Denken identisch, sein Begriff ist sein Seyn, also die Wahrheit selbst. Die Entwickelung und Verwirklichung dieses Begriffs ist die Selbstentwickelung und Selbstverwirklichung Gottes und zugleich die Bildung und Geschichte der Welt, — u. s. w. Ob die Logik, die Erfahrung, die Ergebnisse der mühselig forschenden Wissenschaft mit diesen luftigen Constructionen übereinstimmen, — danach fragt man nicht: man steht auf der absoluten Höhe des Gedankens, auf dem Standpunkte des Absoluten, erhaben über aller Logik, allen Thatsachen, aller empirischen Wissenschaft. Kein Wunder, daß dieser Art von Philosophie die Beweise für Gott, Freiheit, Unsterblichkeit nur „Zuckerwasseraufgüsse für schlappe Mädchen und zagende Gemüther" sind. Kein Wunder aber auch, daß dieser Art von Philosophie der gesunde Menschenverstand und das wissenschaftlich gebildete Publicum den Rücken kehrt und sie unbehelligt ihre speculativen Träume weiterspinnen läßt.

Aber auch die besonnenen Forscher haben sich von einer Aufgabe abgewendet, welche, wie sie früher gefaßt wurde, kaum eine Lösung zuließ. Jeder Beweis setzt den Gedanken (Vorstellung oder Begriff) dessen, was bewiesen werden soll, voraus. Bei dem früheren Verfahren stellte man ohne Weiteres einen bestimmten (den christlichen) Gottesbegriff an die Spitze und suchte in kurzen, logisch formulirten Argumenten zu zeigen, daß das Daseyn dieses Gottes angenommen werden müsse. Allein der Begriff Gottes wird von Gläubigen und Ungläubigen, Theologen und Philosophen, Religionen, Kirchen und Confessionen so verschiedenartig gefaßt, daß wissenschaftlich erst erörtert werden müßte, welcher von diesen verschiedenen Begriffen dem Beweisverfahren zu Grunde zu legen sey. Andererseits konnte es den schärfer Blickenden nicht entgehen, daß alle Beweise für das Daseyn Gottes der wissenschaftlichen Strenge entbehren, welche die Mathematik und die exacte Naturforschung ihren Demonstrationen zu geben vermag, und daß es an sich unmöglich seyn dürfte, diese Strenge jemals zu erreichen. So lange daher die Forderung und die Intention vorwaltete, durch solche Beweise und durch

philosophische Erörterung der Gottesidee ein Wissen von Gott und göttlichen Dingen zu begründen, mußte der besonnenere Forscher vor jedem solchen Unternehmen zurückschrecken, weil ihm sein wissenschaftliches Gewissen sagte, daß ein Wissen von Gott im engern und strengen Sinne des Worts nicht möglich sey. — Dem ersten Uebelstande läßt sich nur dadurch entgehen, daß kein bestimmter Gottesbegriff vorausgesetzt, sondern durch eine ausführliche Darlegung der Ergebnisse exact wissenschaftlicher Forschung nach dem Grunde der Naturerscheinungen und dem Wesen des Menschen gezeigt werde, welcher Gottesbegriff von eben diesen Ergebnissen selbst gefordert wird. Das zweite Hinderniß aber ist von selbst beseitigt, wenn sich durch erkenntniß-theoretische Nachweisungen darthun läßt, daß die Forderung, das Daseyn und den Begriff Gottes zu streng wissenschaftlicher (mathematischer) Gewißheit und Evidenz zu erheben, eine wissenschaftlich unberechtigte Prätension sey.

Auf eine bestimmte Erkenntnißtheorie muß sich überhaupt Jeder stützen, der die Frage nach dem Seyn und Wesen Gottes zu erörtern unternimmt. Denn gegenüber dem alten Zweifel, ob nicht alle Metaphysik, alle über die Erfahrung hinausgehende Forschung unvermeidlich in das Gebiet der Illusionen und Hirngespinnste führe, muß erst festgestellt werden, ob und inwieweit die Frage nach den letzten Gründen des Seyns und Geschehens wissenschaftlich berechtigt sey. Es muß mithin erst dargethan werden, daß und wodurch wir genöthigt sind, sie aufzuwerfen und inwieweit wir die Mittel besitzen, sie zu beantworten. Wir haben diese Vorfragen in der Schrift über „Glauben und Wissen, Speculation und exacte Wissenschaft" (Leipzig, T. O. Weigel, 1858) und neuerdings in dem „Compendium der Logik" (ebend. 1860) erörtert. Wir haben dort zu zeigen gesucht, daß es zunächst und vornehmlich das logische Denkgesetz der Causalität ist, das jeden wissenschaftlichen Forscher nöthigt, nach den Gründen und Ursachen der erscheinenden Veränderungen zu forschen und nicht eher zu rasten, als bis er zu den letzten Gründen vorgedrungen zu seyn glaubt oder nachzuweisen vermag, daß ein weiteres Vordringen unmöglich sey. Dabei aber hat sich uns zugleich ergeben, daß eine solche Forschung überall nur zu einem wissenschaftlichen Glauben führen kann, einem Glauben, der zwar vom religiösen Glauben wohl zu unterscheiden, doch aber immer nur ein Glauben ist. Denn sie bringt es überall nur zu einer Erkenntniß, welche, obwohl auf objective Gründe, auf Thatsachen gestützt und von rein wissenschaftlichen, jede Einmischung der Subjectivität abweisenden Principien getragen, doch kein Wissen im engern Sinne heißen kann, weil die

Fassung ihres Inhalts auf einer Erwägung von verschiedenen Möglichkeiten, von Gründen und Gegengründen beruht, für deren Gewicht es keinen festen objectiven Maaßstab giebt, und weil daher die letzte Entscheidung nothwendig in die Subjectivität des Erwägenden fällt, also durch die Persönlichkeit desselben bedingt und bestimmt seyn wird. Wir glauben dargethan zu haben, — und die nachfolgende Abhandlung wird es noch bestimmter nachweisen, — daß dieß schon von denjenigen Ursachen gilt, auf welche gegenwärtig die Naturwissenschaft die Naturerscheinungen und ihren gesetzlichen Verlauf zurückführt, und daß mithin die s. g. exacte Wissenschaft sich nur einbildet, an diesen Resultaten ein exactes Wissen zu besitzen. Wir glauben gezeigt zu haben, daß die Philosophie, die sich selbst erkennt und versteht, diese Täuschung keineswegs theilt. Sie weiß vielmehr sehr wohl, daß sie mit allen ihren Bemühungen über die Sphäre des wissenschaftlichen Glaubens nicht hinauszukommen vermag und daß es gerade ihre Aufgabe ist, dieses große und wichtige Gebiet der Erkenntniß wissenschaftlich zu bearbeiten, mit dem Geiste der Wissenschaft (der freien Forschung) zu durchdringen und mit dem eigentlichen exacten Wissen zu Einem großen Ganzen (System) zusammenzufassen. Wir sagen, dieses *große* und *wichtige* Gebiet menschlicher Erkenntniß, denn wir glauben erwiesen zu haben, daß nicht nur alle Philosophie, sondern auch alle Theologie, alle Rechts- und Geschichtswissenschaft und namentlich auch der beste und werthvollste Theil der naturwissenschaftlichen Ergebnisse eben diesem Gebiete angehört. Streichen wir Alles hinweg, was in Wahrheit nur ein wissenschaftlicher Glaube ist, so schrumpft die Wissenschaft zusammen zu einem kleinen Rest von Sätzen, deren Inhalt so dürftig und werthlos ist, daß er die Mühe der Forschung kaum lohnt.

Dieß Resultat unsrer erkenntniß-theoretischen Untersuchungen stützt sich auf den Nachweis, daß alle Gewißheit und Evidenz und somit alle Ueberzeugung, alle Erkenntniß der Wahrheit, auf einer doppelten Denknothwendigkeit beruht, von der die eine sich darin äußert, daß gewisse Gedanken (Sinnesempfindungen, Gefühlsperceptionen, Wahrnehmungen und Anschauungen) sich uns unwiderstehlich aufdrängen, so daß wir sie haben müssen und an ihrer Bestimmtheit nichts ändern können. Sie ist die Denknothwendigkeit, die dem Gegebenen inhärirt, die zwingende Macht des Thatsächlichen, die Anerkennung, die wir dem reellen Seyn (einer wirkenden Kraft außer uns) zollen müssen, die Basis alles Erfahrungswissens. Sie kann daher die aposteriorische genannt werden, weil sie in dem Verhältniß unsres Erkenntnißvermögens (Denkens) zur

gegebenen Natur der Dinge wurzelt. Die zweite dagegen hat ihren Grund in der eignen Natur unsres Denkens und manifestirt sich in den ihm selber inwohnenden Gesetzen und Normen, in der dadurch bestimmten unabänderlichen Art und Weise, wie unsre erkennende Thätigkeit sich vollzieht, wie unser Bewußtseyn entsteht und zu einem bestimmten Inhalt gelangt. Sie kann daher als die apriorische bezeichnet werden. Beide Seiten wirken nothwendig zusammen zur Erzeugung unsres Erkennens und Wissens und nur auf Grund ihres Zusammenwirkens ist ein Erkennen und Wissen möglich. Das reelle Daseyn von Dingen außer uns ist uns daher nicht schlechthin durch sich selbst, sondern nur darum gewiß, weil wir (durch das Denkgesetz der Causalität) unmittelbar genöthigt sind es anzunehmen. Namentlich aber können wir der Uebereinstimmung unsrer Vorstellungen mit dem reellen Seyn der Dinge und somit der Wahrheit unsrer Auffassung nur da gewiß seyn, wo wir den Gesetzen unsres Denkens gemäß ein Zusammenstimmen Beider annehmen müssen und diese Nothwendigkeit darzulegen vermögen. Denn alle Gewißheit und Evidenz ist eben nur das mittel- oder unmittelbare Bewußtseyn (Gefühl) von der Denknothwendigkeit einer Vorstellung und ihres Inhalts (Objects), — ein Bewußtseyn, das wir Gewißheit nennen, wo die Denknothwendigkeit nur das reelle Daseyn eines der Vorstellung zu Grunde liegenden Objects betrifft, Evidenz, wo sie die Bestimmtheit und Beschaffenheit des Objects umfaßt. Aber dieß Bewußtseyn ist keineswegs in allen Fällen das gleiche. Es giebt vielmehr, namentlich in Betreff jener Uebereinstimmung (hinsichtlich der Wahrheit unsrer Vorstellungen) und somit für all' unser Erkennen und Wissen, sehr verschiedene G r a d e der Gewißheit und Evidenz. Denn die Denknothwendigkeit eines Gedankens und seines Inhalts ist uns keineswegs unmittelbar im Bewußtseyn gegeben, sondern wie A l l e s, was Inhalt unsres Bewußtseyns wird, k o m m t sie uns erst zum Bewußtseyn durch unsre u n t e r s c h e i d e n d e Denkthätigkeit. Gesetzt daher auch, daß die Denknothwendigkeit an sich, objectiv genommen, überall die gleiche, von gleicher Stärke und Bestimmtheit wäre, so würde doch immer das B e w u ß t s e y n derselben und damit die Gewißheit und Evidenz ihres Inhalts sehr verschieden, heller oder dunkler, bestimmter oder unbestimmter, fester oder schwankender seyn können. Und das Bewußtseyn m u ß in dieser Beziehung differiren je nach dem verschiedenen Verhältniß der Objecte zu unserm Auffassungsvermögen und je nach der verschiedenen Art und Weise, in der wir unsre unterscheidende Thätigkeit ausgeübt haben. Denn unser Unterscheidungsvermögen, auf dem unser Bewußt-

seyn und somit alle Auffassung und Vorstellung beruht, ist kein unbeschränktes, sondern hat ein bestimmtes Maaß der Kraft und des Umfangs, das durch Uebung zwar erhöht werden kann, aber doch immer ein bestimmtes Maaß bleibt. Jede Nervenaffection, jede Sinnesempfindung und Gefühlsperception muß daher ihrerseits einen gewissen Grad der Stärke und Bestimmtheit besitzen, wenn sie uns zum Bewußtseyn kommen und eine Bestimmtheit für unser Bewußtseyn erhalten soll. Andrerseits hängt es von uns ab, ob wir unsre unterscheidende Thätigkeit sorgfältig oder nachlässig, genau oder ungenau, stetig oder flüchtig ausüben wollen, d. h. das Resultat der Unterscheidung (Auffassung — Beobachtung) wird ein andres seyn, je nachdem wir aufmerksam oder unaufmerksam sind. Und da wir niemals absolut sicher sind, ob wir so genau als irgend möglich unterschieden haben, so können wir auch niemals absolut sicher seyn, den Gegenstand vollkommen richtig aufgefaßt zu haben. Darum kann nicht nur das Bewußtseyn der Denknothwendigkeit selbst ein bestimmteres oder unbestimmteres, sicheres oder unsicheres seyn, sondern es entsteht auch überall die Frage, ob der Gedanke, der mittel- oder unmittelbar als denknothwendig sich kundgiebt, auch so wie er nach Inhalt und Form in unserm Bewußtseyn sich darstellt, ein nothwendiger sey, und namentlich ob und wie weit er mit dem Seyn und Wesen des reellen Gegenstandes übereinstimme. Nur da, wo sich nachweisen läßt, daß — im Gebiete des Thatsächlichen — die Auffassung (Wahrnehmung) eine überall gleiche, allgemeine, in der menschlichen Natur begründete ist, oder daß wir nach den Gesetzen unsres Denkens den Gedanken nicht anders zu fassen vermögen und seine Uebereinstimmung mit dem reellen Seyn annehmen müssen, erreicht unsre Gewißheit und Evidenz jenen (für uns) höchsten Grad, der als mathematische Gewißheit und Evidenz bezeichnet zu werden pflegt und ein Wissen im engern Sinne, Wissenschaft im exacten Sinne des Worts begründet. Aber von dieser höchsten Spitze abwärts bis zur völligen Ungewißheit und Unwissenheit giebt es eine Anzahl von Mittelstufen, unter die sich bei weitem der größte und werthvollste Theil unsrer Erkenntniß (unsres Wissens im weitern Sinne) vertheilt und unter denen der wissenschaftliche Glaube in der angegebenen Bedeutung des Worts die erste Stelle einnimmt.

Das Alles glauben wir so weit dargethan zu haben, als im Gebiete der Erkenntnißtheorie die Gewißheit und Evidenz überhaupt reicht. Wird aber demgemäß von den Beweisen für das Daseyn Gottes nicht mehr gefordert, als dazu gehört, um den Glauben an Gott wissenschaft-

lich zu begründen, also keine höhere Gewißheit und Evidenz, als welche den Objecten des wissenschaftlichen Glaubens inhärirt und mit welcher man in allen übrigen Wissenschaften, die Naturwissenschaft nicht ausgenommen, bei einer großen Anzahl von Dingen sich begnügt, so hoffen wir in der folgenden Abhandlung diesen Anforderungen Genüge thun zu können. Ja wir hoffen darthun zu können, daß das Daseyn Gottes aus den Resultaten der neueren Naturforschung mit derselben, vielleicht mit größerer Gewißheit sich ergiebt, als z. B. die Existenz einer allgemeinen in die Ferne wirkenden Anziehungskraft, eines Licht- oder Wärmestoffes (Aethers), eines elektro-magnetischen Fluidums ꝛc. Denn es wird sich zeigen, daß diese naturwissenschaftlichen Annahmen ebenfalls nur der Sphäre des wissenschaftlichen Glaubens angehören. Und in dieser Sphäre giebt es nun einmal, trotz aller wissenschaftlichen Strenge der Forschung, keine streng wissenschaftlichen Beweise und mithin keine volle Gewißheit und Evidenz. Es bleibt immer möglich, von andern Erwägungen auszugehen und sich die Sache auch anders zu denken; es bleiben immer Unerklärlichkeiten, Inconvenienzen und Widersprüche stehen, die sich schwer oder gar nicht beseitigen lassen.

Damit glauben wir zugleich die Einwendungen beseitigt zu haben, die von Alters her nicht nur gegen die Möglichkeit einer wissenschaftlichen Erkenntniß Gottes, sondern gegen die Philosophie überhaupt mit ihrer Forschung nach den letzten Gründen und Ursachen der Dinge erhoben worden sind. Denn diese Einwendungen reduciren sich im Wesentlichen darauf, daß die Philosophie und insbesondere die Metaphysik keiner streng wissenschaftlichen Beweise mächtig sey, daß es immer möglich bleibe, die Sache auch anders zu fassen, die Probleme auch anders zu lösen, und daß daher die verschiedenen philosophischen Systeme sich gegenseitig widersprechen und das eine oder andere höchstens nur eine größere Wahrscheinlichkeit in Anspruch nehmen könne. Diese Einreden sind widerlegt, wenn sich zeigen läßt, daß es allen übrigen Wissenschaften nicht besser ergeht, sobald sie sich über das unmittelbar Gegebene hinauswagen, daß vielmehr alle Wissenschaften, selbst die Mathematik nicht ausgenommen, mit ihren letzten Principien (Axiomen, Grundbegriffen) wie mit ihren höchsten Resultaten ebenfalls in das Gebiet des wissenschaftlichen Glaubens sich verlieren. (Vergl. Glauben und Wissen ꝛc. S. 275 f.)

Und doch können wir, der Natur unsres Geistes gemäß, nicht umhin, täglich und stündlich jenen Schritt über das Gegebene hinaus zu thun und damit den unsichern Boden metaphysischer Forschung zu berühren. Denn es handelt sich keineswegs bloß um das Daseyn und

die Idee Gottes. Es handelt sich nicht um eine müßige Speculation, die das praktische Leben und die exacten Wissenschaften allenfalls entbehren können. Jede Wissenschaft vielmehr fordert unabweislich die Beantwortung der metaphysischen Fragen:

1) Was ist das wahrhaft Seyende, das Seyn-an-sich, welches substanziell der erscheinenden Mannichfaltigkeit der Dinge und ihrer Zusammensetzung und Gliederung zu Grunde liegt? Was insbesondere ist das Wesen des Stoffes, der Begriff der Materie?

2) Woher diese Mannichfaltigkeit und der beständige Wechsel der Erscheinungen, oder was ist die letzte Ursache, die Kraft oder Thätigkeit, von der die Folge der Bewegungen und Veränderungen, das Entstehen und Vergehen der Dinge, kurz das Geschehen in der Welt ausgeht? Und wie insbesondere ist es zu erklären, daß dieß Geschehen durchgängig einen gesetzlichen Charakter, das Gepräge einer festbestimmten Regel und Ordnung zeigt?

3) Was ist das Wesen der Seele und in welchem Verhältnisse steht sie zum Leibe und damit zur s. g. Materie überhaupt?

4) Wie ist das Erkennen und Wissen möglich? Oder was dasselbe ist: wie läßt sich die denknothwendige Annahme von der Uebereinstimmung eines Theils unsrer Vorstellungen mit dem reellen objectiven Seyn aus der Natur beider wissenschaftlich rechtfertigen?*)

5) Wie ist das Bewußtseyn der Freiheit, der Bestand von Recht und Sittlichkeit, die Ueberzeugung von der gesetzlichen Geltung der ethischen Ideen und dem Daseyn einer sittlichen Weltordnung möglich und erklärlich?

Nur erst im Anschluß und in Folge der unerläßlichen Beantwortung dieser Fragen kommt die philosophische und religiöse Fundamentalfrage nach dem Seyn und Wesen Gottes in Betracht, und mit ihr implicite die Frage: wie ist der Glaube an einen selbstbewußten, nach ethischen Motiven und Zwecken schöpferisch thätigen Gott nicht nur subjectiv, sondern objectiv möglich? Wieweit kommt diesem Glauben Wahrheit zu? Ist er nur als subjective Meinung und Illusion zu betrachten, oder hat er ein Recht auf wissenschaftliche Geltung?

Die Philosophie hat es bisher meist über sich genommen, diese Fragen ganz aus eignen Mitteln oder vom s. g. philosophischen Stand-

---

*) Daß wir eine solche Uebereinstimmung für einen Theil unsrer Vorstellungen (Anschauungen und Begriffe) annehmen müssen, haben wir a. a. O. S. 215 f. dargethan.

punkte aus zu beantworten. Sie hat es versucht, von s. g. apriorischen Begriffen (des Seyns, des Werdens ꝛc.) aus die Natur des wahrhaft Seyenden, Wesenhaften, Ur-sächlichen festzustellen, oder auch wohl von der s. g. absoluten Idee aus den Entstehungs- und Bildungsproceß der Welt a priori zu construiren. Allein jene apriorischen Begriffe sind an sich nur die immanenten Normen unsrer unterscheidenden Denkthätigkeit, von denen erst zu ermitteln ist, ob und wieweit ihnen eine objective Geltung für das reelle Seyn zukommt. Und die Idee des Absoluten, weit entfernt zum Ausgangspunkte wissenschaftlicher Forschung dienen zu können, muß selbst erst als ein wissenschaftlich berechtigter, objectiver (einem reellen Seyn entsprechender) Begriff dargethan werden. Dieß haben wir verschiedentlich (a. a. O. S. 92 ff. 114 f. Princip der Philos. II. 205 ff. Zeitschrift für Philosophie ꝛc. 1855 Bd. XXVI. S. 259 f.) nachgewiesen und daraus die Vergeblichkeit dieser Versuche erklärt. Sie wurden hervorgerufen durch einen falschen Begriff vom Wesen der Philosophie. Der philosophische Standpunkt, wie wir a. a. O. dargethan zu haben glauben, ist an sich kein andrer, als der jeder Wissenschaft, der Standpunkt freier voraussetzungsloser Forschung. Die Philosophie unterscheidet sich nur dadurch von den übrigen Wissenschaften, daß sie mit dieser Voraussetzungslosigkeit Ernst macht und schlechthin keine bloße Voraussetzung stehen läßt, sondern sogar das vorausgesetzte Daseyn reeller äußerer Dinge wie die Voraussetzungen unsers eignen Forschens und Denkens, den Proceß, durch den unser Bewußtseyn, unsre Vorstellungen, Meinungen, Erkenntnisse ꝛc. zu Stande kommen, erst wissenschaftlich festzustellen sucht, und daß sie demnächst nicht bloß auf die Ermittelung einzelner s. g. Wahrheiten ausgeht, d. h. auf die Feststellung derjenigen Fälle, in denen wir die Uebereinstimmung unsrer Vorstellungen mit einem gegebenen reellen Seyn annehmen müssen, sondern auf die Erkenntniß des Ganzen der Wahrheit, auf die Wahrheit als bestimmendes Princip der Existenz und Beschaffenheit der Dinge, und damit auf jene höhere Wahrheit, die allein den Namen der Wahrheit verdient, weil sie den letzten Grund und höchsten Zweck der Dinge zu ihrem Inhalt hat und weil damit allein die Dinge wahrhaft erkannt sind. (Vergl. a. O. S. 191 ff. 201. 284 f.) Aber um den letzten Grund und Zweck der Dinge zu erkennen, müssen die Dinge erst als das, was sie unmittelbar sind, in ihrem gegebenen Seyn und Wesen erkannt seyn. Und diese Forschung kann, wie a. a. O. gezeigt worden, nur vom Einzelnen, nur von der Erfahrung ausgehen: sie kann nur da, wo das Einzelne selbst sie nöthigt, ein Allgemeines des Begriffs oder Gesetzes anzunehmen, zur

näheren Ermittelung desselben fortschreiten. Es ist die Aufgabe der Naturwissenschaften, an die sich die empirische Psychologie anschließt, diese Erkenntniß des Seyenden, Gegebenen, Empirischen, zur wissenschaftlichen Vollendung zu bringen. Dann aber ist es auch die Aufgabe der Naturwissenschaft, das wahrhaft Seyende, d. h. das, was die Dinge substanziell sind, was ihrer Erscheinung, Bildung, Zusammensetzung zu Grunde liegt und den Wechsel der Erscheinungen, die Folge der Bewegungen und Veränderungen bedingt, wissenschaftlich zu bestimmen. Ob und wie weit sie im Stande ist, dieser Aufgabe zu genügen, d. h. ob sie auf dem Wege der empirischen Forschung bis zum wahrhaft Seyenden vorzudringen vermag, ist eine Frage, die sich nur aus dem Endresultate der Forschung selbst entscheiden läßt. Wir behaupten nur: da die Erkenntniß des Seyenden nur vom Einzelnen und der Erfahrung ausgehen kann, so ist es zunächst Sache der Naturwissenschaft, zuzusehen, wieweit sie es in der Forschung nach dem Wesen und Begriff des Seyns=überhaupt bringen möge. Es wäre eine Anmaßung der Philosophie, sich diese Arbeit zu vindiciren, weil sie dieselbe, ohne naturwissenschaftlich zu verfahren, nur schlechter oder gar nicht zu vollziehen vermöchte. Kurz, die s. g. Ontologie ist ein integrirender Theil der naturwissenschaftlichen Forschung oder was dasselbe ist, kann nur auf deren Ergebnisse sich stützen.

Die Naturwissenschaften unsrer Tage haben sich der Lösung dieser Aufgabe mit großem Eifer und ebenso großem Erfolge gewidmet. Sie meinen sogar, zum letzten Grunde des Seyns und Geschehens in der Natur vorgedrungen zu seyn. Sie haben wenigstens eine naturwissenschaftliche Ontologie aufgestellt, welche das substanzielle Was, aus dem die Dinge der Natur bestehen, wie das gesetzliche Wie ihrer Entstehung und Bildung darzulegen sucht. An diese Ontologie hat sich die Philosophie zunächst zu halten, von ihr hat sie auszugehen, d. h. sie hat zunächst die Resultate der Naturwissenschaft einfach aufzunehmen, ihre Richtigkeit, Gewißheit und Evidenz zu prüfen, und je nach dem Ausfall dieser Prüfung festzustellen, ob und wie weit sie auf die Frage nach dem wahrhaft Seyenden und den Gründen des Werdens in der gegebenen Welt der Erscheinungen eine befriedigende Antwort liefern. Dieß ist nothwendig der Anfang jeder metaphysischen Untersuchung, jeder Forschung nach dem Seyn und Wesen Gottes. —

Erster Abschnitt.

Die naturwissenschaftliche Lehre vom Seyn und Geschehen in der Natur oder die naturwissenschaftliche Ontologie.

I. Die Materie überhaupt und die Atome.

Die Materie ist nach der übereinstimmenden Ansicht der neueren Naturforscher das Substrat der Naturerscheinungen, Dasjenige, woraus die Dinge bestehen, was das Erscheinende in den Erscheinungen ist. Allein Substrat, Basis rc. sind bloße Namen für ein Etwas, das Grund oder Voraussetzung eines Andern ist. Worin dieß Etwas bestehe, was es seinem Wesen oder Begriffe nach sey, ist damit völlig unbestimmt und ungesagt gelassen. Die meisten Naturforscher setzen die Sache wie den Begriff derselben als „gegeben" voraus, d. h. sie nehmen an, daß Jedermann von selbst aus der sinnlichen Empfindung und Wahrnehmung wisse, was unter Materie zu verstehen sey. Einige wenige erklären ausdrücklich, daß die Naturwissenschaft für jetzt noch außer Stande sey, eine Definition von Materie zu geben, und beweisen damit, daß sie wenigstens über die Sache nachgedacht und eingesehen haben, wie völlig sinnlos und in sich widersprechend es ist, sich für den allgemeinen Begriff der Materie auf die verschiedenartigen einzelnen Sinnesperceptionen zu berufen. Denn letztere können, wenn überhaupt vom objectiv Seyenden, doch nur von vielen, verschiedenen Materien Kunde geben, niemals aber aussagen, was die Materie überhaupt und an sich sey, d. h. worin und wodurch die verschiedenen Materien sich als Materie bekunden. Dieß ihnen allen Gemeinsame, Eine, Identische (Allgemeine) muß vom Verstande, etwa durch Unterscheidung und Vergleichung der mannichfaltigen Sinnesperceptionen, erst festgestellt werden, ehe wir behaupten können, daß wir durch eine einzelne Sinnesperception etwas von der Materie erfahren.

Was dem Naturforscher dieß Eine, Allgemeine sey, ist indeß neuerdings von einem unsrer geistreichsten Physiker in eine bestimmte, wenn auch nur nominale Definition gefaßt worden. Nach Th. Fechner versteht die Physik unter Materie im Allgemeinen Dasjenige, „was sich dem Tastgefühle bemerklich macht, also das Handgreifliche." Mit dieser „Eigenschaft" zeigen sich aber erfahrungsmäßig „noch andre aufzeigbare Eigenschaften in solidarischer Verbindung, betreffend Gleichgewichts- und Bewegungserscheinungen, die indeß durch das Gesicht noch leichter als durch das Tastgefühl verfolgt werden können"; diese mit ihren erfahrungsmäßig gefundenen Gesetzen gehören ebenfalls zu den „Bestimmungen der Materie", so daß aus solchen Erscheinungen mit Recht „auf das Daseyn von Materie geschlossen wird." Endlich sind „alle Sinneswahrnehmungen, auch Hören, Riechen, Schmecken, mit Getast- und Gesichtserscheinungen wie mit Verhältnissen jener Art, welche charakteristisch für das Daseyn der Materie sind, in solidarischer Beziehung, so daß bei ihnen allen Materie als wesentlich im Spiel anzunehmen ist." In diesem Sinne ist nach der neuern Physik „Materie die allgemeinste Unterlage der Naturerscheinungen" (Ueber die physikalische und philosophische Atomenlehre, Leipzig 1855. S. 90 f.).*)

---

*) Damit stimmen im Wesentlichen überein Baumgarten und v. Ettingshausen, wenn sie erklären: „Sinnliche Wahrnehmungen, besonders jene, welche der Tastsinn vermittelt, nöthigen uns etwas im Raume Existirendes und denselben Erfüllendes anzunehmen, was den Erscheinungen zu Grunde liegt. Wir bezeichnen es mit dem Worte Materie." (Die Naturlehre nach ihrem gegenwärtigen Zustande 2c. von A. Baumgarten. 6. Aufl., von ihm u. A. v. Ettingshausen gemeinschaftlich umgearbeitet. 1839. S. 3.) — Ebenso K. Snell, wenn er das, was nach Absonderung aller Kräfte von dem „Raumerfüllenden" übrig bleibe, den „Trägheitswiderstand" und das, was man Masse nenne, für völlig gleichbedeutende Wörter erklärt (Die Streitfrage des Materialismus 2c. Jena 1858. S. 32). Denn „Trägheitswiderstand" und Das, „was dem Tastgefühle sich bemerklich macht", ist offenbar dasselbe. Pouillet braucht dafür wiederum nur ein andres Wort, wenn er sagt: „Wir können uns im Raum die Undurchdringlichkeit (etwas Undurchdringliches) vorstellen und die Undurchdringlichkeit ist die Materie. Man hat keinen Grund zu sagen, daß die Materie zwei wesentliche Eigenschaften, die Ausdehnung und Undurchdringlichkeit habe: es sind dieses nicht Eigenschaften, sondern es ist eine Definition. Man kann sich die Undurchdringlichkeit vorstellen; man nennt sie Materie, und das ist Alles" (Pouillet, Lehrb. d. Experimental-Physik u. d. Meteorologie. Nach der 3. Originalausgabe übers. v. C. H. Schnuse. Lpz. 1839. I, 4). Oberflächlicher definirt Eisenlohr: „Körper oder Materie heißt Alles, was wir durch unsre Sinne wahrnehmen"; aber er corrigirt diese Oberflächlichkeit, indem er später allen Körpern als „all-

Obwohl es bedenklich erscheint, daß hiernach die Materie im Grunde für eine „Eigenschaft" erklärt wird, — für welche die Physiker wiederum einen Stoff als Träger vorauszusetzen pflegen, — und obwohl uns, um klar zu sehen, gesagt werden müßte, was unter „Gleichgewichts- und Bewegungserscheinungen" zu verstehen sey, so wollen wir doch die Definition vorläufig dankbar hinnehmen. Denn unsre Absicht ist zunächst nur, die naturwissenschaftliche Ontologie und Kosmologie, wie sie nach dem gegenwärtigen Stande der Naturwissenschaften in den Schriften ihrer anerkannt bedeutendsten Vertreter niedergelegt ist, getreu wiederzugeben. Wir behalten uns vor, die Grundlagen und Hauptbegriffe derselben im folgenden zweiten Abschnitte einer näheren Prüfung zu unterwerfen; und nur da, wo die angeführten naturwissenschaftlichen Sätze unmittelbar selbst Lücken, Unerklärlichkeiten, Widersprüche oder falsche Folgerungen enthalten, werden wir schon hier darauf aufmerksam machen. Letzteres wird darum nothwendig seyn, weil sonst die Gesammtkritik zu viel einzelne Momente der naturwissenschaftlichen Theorie wiederholen müßte: die Widersprüche im Einzelnen lassen sich nur unmittelbar am Einzelnen darlegen.

Die Materie — wofür wiederum Fechner die naturwissenschaftlichen Beweise klar und bündig zusammengestellt hat, — ist nun aber nicht Eine gleiche continuirliche Masse. Längst vielmehr haben schon die allbekannten Erfahrungen, die Jeder täglich selber macht, bewiesen, daß zunächst alle materiellen (handgreiflichen) Dinge in viele einzelne Theile entweder sich selber auflösen, oder doch durch mechanische Einwirkung aufgelöst werden können. Aus dieser m e c h a n i s c h e n Theilbarkeit — deren die neuere Physik sich in einem so hohen Grade bemächtigt hat, daß sie noch zu theilen und zu messen vermag, wo man früher (vor Erfindung und Vervollkommnung der Mikroskope) gar nichts mehr wahrnahm — folgert die Naturwissenschaft nicht nur, daß alle materiellen Dinge aus

---

gemeine wesentliche" Eigenschaften die „Ausdehnung, Figur und Undurchdringlichkeit" beilegt, d. h. sie für das Handgreifliche erklärt (W. Eisenlohr, Lehrb. der Physik 2c. 8. Aufl. Stuttg. 1860. S. 1. 4). Dasselbe thun G r a h a m u. O t t o, wenn sie behaupten: „Körper wird genannt, was einen begränzten Raum selbstständig erfüllt. Ausgedehntseyn, d. h. den Raum nach verschiedenen Richtungen hin erfüllen, und Undurchdringlichseyn, d. h. daß der erfüllte Raum nicht gleichzeitig noch von einem andern Körper erfüllt seyn könne, sind zwei Eigenschaften, welche allem Körperlichen zukommen" (Graham-Otto's ausführl. Lehrb. d. Chemie. 3. Aufl. 1. Bd.: Physikalische u. theoretische Chemie v. H. Buff, H. Kopp u. F. Zamminer. Braunschw. 1857. S. 1). U. s. w.

Theilen zusammengesetzt sind, sondern daß auch bei ihrer Entstehung überall mechanische Kräfte wenigstens mitgewirkt haben; noch fortwährend bilden sich ja viele Körper nachweisbar auf bloß mechanischem Wege. Die Chemie hat ihrerseits dargethan, daß die palpabeln materiellen Dinge nicht nur mechanisch, d. h. in Theile von wesentlich gleicher Beschaffenheit, sondern meist auch chemisch, d. h. in Theile von verschiedener Beschaffenheit sich auflösen lassen. Diese Theile nennt die Chemie die einfachen Stoffe oder Elemente, aus denen die Dinge bestehen, die also den Dingen zu Grunde liegen und insofern auch Substanzen genannt werden können. Sie unterscheiden sich von den mechanischen Theilen dadurch, daß letztere, aus ihrer Verbindung zu Einem Körper herausgerissen, nur räumlich oder nach Größe und nach Gestalt, die chemischen Stoffe eines Dinges dagegen auch nach Beschaffenheit oder Qualität, nach Schwere, Cohäsion rc., von einander verschieden sind, in jedem mechanisch kleinsten Theile eines Körpers sich noch wiederfinden und auf bloß mechanischem Wege aus ihrer (chemischen) Verbindung nicht ausgesondert werden können. Die neuere Chemie hat solcher einfachen Stoffe (nach Graham=Otto) bisher 61 nachgewiesen, und bezeichnet sie als einfache, nur darum, weil sie keinen derselben weiter aufzulösen, d. h. in Stoffe von verschiedener Beschaffenheit weiter zu zerlegen vermag. Auch steht es noch keineswegs fest, ob nicht, trotz aller Vervollkommnung der chemischen Analyse und ihrer Hülfsmittel, noch immer eine Anzahl von Stoffen unsrer Kenntniß entgangen sind. Bunsen und Kirchhoff haben wenigstens erst kürzlich mittelst der s. g. Spectralanalyse neben den bisher bekannten drei Alkalimetallen (Kalium, Natrium, Lithium) noch ein viertes in der Mutterlauge verschiedener Soolwasser aufgefunden und stellen weitere Entdeckungen dieser Art in Aussicht (Monatsbericht der Akademie d. Wiss. zu Berlin, Mai 1860. S. 222.) Einige dieser s. g. Elemente sind gasförmig, andere tropfbar=flüssig, die Mehrzahl im festen (harten oder weichen) Zustande. Diese drei verschiedenen s. g. Aggregatzustände der Körper finden sich also bereits bei den einfachen Stoffen, und mehrere derselben (z. B. die Metalle) können unter Umständen von dem einen in den andern Aggregatzustand übergehen.

Die kleinsten, mikroskopisch wenigstens noch wahrnehmbaren Theile, aus denen die mannichfaltigen Dinge der Natur mechanisch und resp. chemisch zusammengesetzt sind, bezeichnet die Naturwissenschaft mit dem Namen der Molecüle. (Indeß werden darunter auch vielfach die unwahrnehmbaren Theilchen eines Körpers mitbegriffen, sofern von ihnen angenommen wird, daß sie doch noch aus mehreren s. g. Atomen zu=

sammengesetzt seyen.) Schon die Molecüle machen sich einzeln dem „Tastgefühle“ nicht mehr bemerklich, sind also nicht „handgreiflich“. Dennoch besteht aus ihnen alle Materie, alle handgreifliche Masse (Körperlichkeit).

Allein auch bei ihnen hat die Naturforschung nicht stehen bleiben können. Sie glaubt vielmehr annehmen zu müssen und wissenschaftlich beweisen zu können, daß die Discretion der Materie an sich noch über die Moleculartheile der Körper hinausgehe und somit in das schlechthin Unwahrnehmbare sich verliere, d. h. daß alle Materie aus kleinsten, elementaren Stoffen bestehe, die, wenn nicht an sich schlechthin einfach und untheilbar, doch für untheilbar oder physikalisch- und chemisch-unauflösbar insofern zu erachten sind, als sich naturwissenschaftlich keine Gründe für die Annahme ihrer weitern Theilbarkeit beibringen lassen. Für die physikalisch nothwendige Annahme dieser s. g. Atome erklären sich mit voller Entschiedenheit die höchsten Autoritäten im Gebiete der Physik und Chemie, ein Biot, Cauchy, Poisson, Moigno, Arago, Berzelius, Graham, Faraday, Liebig, W. Weber u. A. Die Gründe dafür beruhen auf einer Combination vieler feiner Beobachtungen und darauf basirter Schlüsse. Namentlich, bemerkt Fechner, lasse sich nur unter Voraussetzung der Atome, d. h. einer atomistischen Discretion des Aethers, die Polarisation des Lichts wie die Farben im Prisma (die Farbenzerstreuung) erklären; nur unter dieser Voraussetzung also vermöge die Undulationstheorie jene Lichtphänomene auf Gründe zurückzuführen, während sie unter Annahme der Continuität des Lichtsubstrats (Aethers) nichts über sie vermöge. Aber auch schon die allbekannte Thatsache, daß ein Draht oder Faden bei fortgehendem Zug sich immer mehr dehnt und endlich reißt, fordere die Annahme atomistischer Discretion. Denn die entgegengesetzte dynamische Ansicht, welche den Draht von Anfang an als continuirlich und die Wirkung des Zugs nur als auf die Dichtigkeit gehend betrachte, könne selbst bei einem unendlich verstärkten Zug nur eine unendliche Dichtigkeitsverminderung erwarten. Der Eintritt der Discontinuität des Drahts widerspreche ihrer Voraussetzung diametral, während er nach der atomistischen Ansicht sich von selber erkläre, indem danach nur ein von Anfang an vorhandener, aber unwahrnehmbarer Abstand der Atome durch fortgehende Zunahme (mittelst der Zugkraft) sich so weit vergrößert, bis er, an einer Stelle zuerst, sichtbar wird, was mit einem Unmerklichwerden der von der Distanz der Atome abhängigen Anziehungskräfte zusammenhänge. Ebenso vermöge die dynamische Ansicht, nach der es keine Anordnung der Theilchen und keine verschiedene Dichtigkeit nach verschiedenen Richtungen in einem

Körper gebe, nicht zu erklären, wie es möglich sey, daß man einen Körper nicht bloß zerreißen, sondern auch zerdrücken kann. Denn nach der dynamischen Voraussetzung der Continuität des Stoffes lasse sich auch bei dem stärksten Drucke nur eine fortgehende Verdichtung der Masse (wie dort Verdünnung) erwarten. Nach der atomistischen erkläre sich dagegen leicht, wie das von der Anordnung der Theilchen abhängige Gefüge durch den Druck zerstört werden, die Dichtigkeit selber nach der Richtung des Drucks wachsen, nach der darauf senkrechten dagegen bis zum Verschwinden abnehmen könne. U. s. w.

Die Chemie fügt zu diesen physikalischen Gründen für die „atomistische Theorie" noch specifisch chemische hinzu. „Schwefel und Quecksilber geben, nach bestimmten Verhältnissen sich vereinigend, eine Verbindung (den Zinnober), deren Gewicht der Summe der Gewichte der zu ihrer Darstellung verwendeten Substanzen gleich ist. Auf welche Art auch eine Zerlegung dieser Verbindung versucht wird, so erhält man aus derselben immer wieder Quecksilber und Schwefel, und zwar genau die Gewichte dieser beiden Körper, welche zur Darstellung jener Verbindung dienten. Diese Unwandelbarkeit der Bestandtheile nach Qualität und Quantität findet offenbar ihren einfachsten Ausdruck in der Annahme, im Zinnober sey noch das Quecksilber als solches und der Schwefel als solcher enthalten; der Zinnober sey nicht nur ein Körper, welcher unter gewissen Bedingungen aus Quecksilber und Schwefel sich bilden lasse, sondern diese Bestandtheile stecken mit allen ihren wesentlichen Eigenschaften in ihm. Nehmen wir aber dieses an, so müssen wir auch in dem Zinnober den Schwefel und das Quecksilber noch als räumlich unterschieden, als nebeneinander befindlich anerkennen; und es folgt dann, daß eine in Gedanken hinlänglich weit fortgesetzte Theilung eines Stücks Zinnober zuletzt Theilchen Zinnober ergeben muß, deren nochmalige Theilung die darin anzunehmenden Bestandtheile von Schwefel und Quecksilber von einander trennen oder wenigstens als Resultat nicht mehr unveränderten Zinnober ergeben würde. Ein Theilchen eines Körpers, das nicht mehr als theilbar gedacht werden kann, ohne daß ungleichartige Theilungsstücke entstehen, nennt man ein Atom, und die Atomistik im chemischen Sinne des Worts ist die Annahme von Theilchen, die ohne Aenderung der Zusammensetzung und der chemischen Eigenschaften überhaupt nicht mehr theilbar sind." Zu dieser Annahme nöthigt uns aber ferner auch „der Umstand, daß es Stoffe giebt, welche durch das Zusammentreten derselben chemischen Elemente nach denselben Gewichtsverhältnissen und unter dem Einfluß derselben chemischen Agentien doch

ganz verschiedene Körper als Zersetzungsproducte auftreten lassen. Die Existenz und das Verhalten dieser s. g. isomerischen Körper läßt sich nicht begreifen noch erklären, wenn man nicht in ihnen wiederum gewisse Bestandtheile annimmt, die nicht erst bei der Zerlegung wiederum neu entstehen, sondern schon vor der Zerlegung mit ihren eigenthümlichen Eigenschaften darin enthalten sind, und die man daher präexistirende nennen kann. Mit der Annahme präexistirender Bestandtheile, die man sich nur in der Art denken kann, daß man ihnen auch besondere Raumerfüllung in der Verbindung beilegt, kommt man wiederum darauf, daß die in Gedanken fortgesetzte Theilung einer solchen Verbindung zuletzt eine Gränze finden müsse, über die hinaus sie nicht fortgesetzt werden kann, ohne daß die präexistirenden Bestandtheile selbst getrennt oder überhaupt ungleichartige Theilungsproducte erhalten werden." — — — „Müssen wir aber sonach für Körper, die als zusammengesetzte erkannt sind, Atome in der dargelegten Bedeutung des Worts annehmen, so muß diese Annahme auch auf die für jetzt noch unzerlegbaren Körper ausgedehnt werden. Die letzteren sind in keiner Weise so verschieden von den nachweisbar zusammengesetzten, daß wir für sie nicht annehmen sollten, was für diese als das Wahrscheinlichste sich ergiebt." (Graham=Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie ꝛc. I. S. 676 ff.)

Es liegt nicht in unsrer Aufgabe, die naturwissenschaftlichen Gründe für die atomistische Ansicht in extenso zu wiederholen. Wir constatiren daher nur die Thatsache, daß die Beweise für ihre physikalische und chemische Nothwendigkeit bisher noch von keinem der vielen Gegner der Atomistik widerlegt worden sind. Wir nehmen demgemäß (mit Pouillet) an: „Alle Data der Erfahrung führen zu dem Schlusse, daß sich die Materie nicht ins Unendliche theilen läßt, daß es vielmehr einen gewissen Grad der Kleinheit der Theilchen giebt, bei welchem sie sich durchaus nicht weiter theilen lassen, obgleich diese Theilchen noch eine endliche Größe haben, die aber weit geringer ist als die derjenigen Größen, welche wir noch wahrnehmen können" (a. a. O. I, 4). Diese allgemeine Behauptung specificirt Fechner in den Resultaten seiner Erörterung, indem er dieselben in folgende Sätze zusammenfaßt: Die Physik führt zu der Annahme einer wägbaren Materie, welche räumlich in discrete Theile getheilt zu denken ist und zwischen welchen eine unwägbare Substanz (der Aether) sich findet, über deren Natur und Verhältniß zur wägbaren Materie zwar noch in vieler Beziehung Unsicherheit besteht, die aber jedenfalls nicht minder, als jene, räumlich zu localisiren und in discrete Theile getheilt zu denken ist. Sämmtliche kleinste Theile, sowohl die dem Wägbaren

als Unwägbaren angehören, stehen wie die Weltkörper, an denen man überhaupt viele ihrer Verhältnisse erläutern kann, durch Kräfte mit einander in Beziehung, und gehorchen denselben allgemeinsten Gesetzen des Gleichgewichts und der Bewegung, die in jeder exacten Mechanik für große und kleine, wägbare und unwägbare Massen als gleichmäßig geltend aufgestellt werden. Die letzten Atome sind entweder an sich unzerstörbar oder es sind wenigstens im Bereich der Physik und Chemie keine Mittel gegeben, sie zu zerstören, und liegen keine Gründe vor, eine je eintretende Zerstörung oder Verflüchtigung anzunehmen. Von diesen letzten Atomen vereinigen sich im Gebiete des Wägbaren mehr oder weniger zu kleinen Gruppen (s. g. Molecülen oder zusammengesetzten Atomen), die weiter von einander entfernt sind, als die Atome in jeder Gruppe für sich — eine Stufenleiter, die sich noch höher bauen kann, so daß kleinere Gruppen sich überall zu größeren vereinigen. — Vom Abstande der letzten Atome ist nur so viel gewiß, daß er sehr groß im Verhältniß zu den Dimensionen der betreffenden Atome ist. Von den absoluten Dimensionen der Atome, ja ob die letzten Atome angebbare Dimensionen haben, ist (physikalisch) nichts bekannt. Den Molecülen oder zusammengesetzten Atomen kann eine bestimmte Gestalt als Umriß der von ihnen befaßten Gruppe beigelegt werden; von der Gestalt der letzten Atome ist nichts bekannt.*) Die Kräfte der Atome sind theils anziehender, theils abstoßender Natur; wenigstens ist es bis jetzt noch nicht geglückt, sie auf bloß anziehende zurückzuführen. Sie wirken nach Functionen der Distanz der Theilchen. Das genaue Gesetz der Kräfte ist nicht bekannt. Kurz „die Physik setzt bloß dieselbe Discretion, die wir factisch zwischen den Weltkörpern im Großen sehen, in die Weltkörper hinein in's Kleine fort, unbestimmbar, wie sie sich in letzter Instanz gestaltet: denn das kann Physik und Chemie nicht entscheiden; hier appellirt sie an die Philosophie" (a. a. O. S. 78 f. Ueber die Atomistik, in Fichte's Zeitschr. f. Philos. 1854, Bd. XXV, S. 28 ff.).

H. Lotze, der die Atome ebenfalls als die „unwandelbar festen Punkte für den Aufbau der Erscheinungen" anerkennt, fügt nur die beschränkende Bemerkung hinzu: „Unsere Kenntniß der Erscheinungen ist nicht so umfas-

---

*) Die Chemie indeß neigt sich zu der Annahme, daß die Atome von gleicher Gestalt seyen, während die Physik die entgegengesetzte Annahme zu begünstigen scheint. Berzelius wenigstens erklärt sich entschieden für die Hypothese einer gleichen sphärischen Gestalt aller Atome, und sucht dieselbe aus bestimmten Thatsachen wahrscheinlich zu machen. S. Lehrb. d. Chemie, übers. v. Wöhler. 3. Aufl. 1833. I, 5 f. V, 28 f. 38.

send, daß wir wagen dürften, die Unveränderlichkeit als eine durchaus allgemeine Eigenschaft aller Naturelemente auszusprechen. Es ist wohl möglich, daß in Gebieten, in denen wir noch am Anfange der Untersuchung stehen, Andeutungen einer fortschreitenden inneren Entwickelung der Atome sich ergeben. Allein wie die bisherige Erfahrung eine Nothwendigkeit dieser Annahme nicht fühlbar gemacht hat, so läßt sich auch im Allgemeinen leicht übersehen, daß wenigstens in beschränkter Ausdehnung die Unveränderlichkeit der Elemente immer ihre Geltung wird behaupten müssen. Denn ein Bau der Natur, in welchem die Gattungen der Geschöpfe stets dieselben Gestalten und dieselbe Gliederung ihrer gegenseitigen Verhältnisse, der Lauf der Ereignisse im Großen stets dieselben Umrisse forterhalten soll, ist nicht denkbar, wenn die Elemente selbst, aus denen diese Mannichfaltigkeit sich stets von Neuem erzeugen soll, auch ihrerseits einer beständigen Veränderung unterliegen" (Mikrokosmus ꝛc. 1856. I, 33. 43).

Sonach aber sind naturwissenschaftlich drei Begriffe wohl zu unterscheiden (die aber, wie wir so eben gesehen haben, von den Naturforschern nicht immer streng auseinandergehalten werden):

1) die Materie, d. h. die dem Tastsinne durch den Trägheitswiderstand sich bemerklich machende, handgreifliche Masse oder die unsern verschiedenen Sinnen zugängliche Körperlichkeit als allgemeine Unterlage der gegebenen Naturerscheinungen;

2) die Molecüle als die mannichfaltigen, schon nicht mehr oder doch nur künstlich noch wahrnehmbaren, aber selbst noch zusammengesetzten Theilchen, aus denen die verschiedenen Körper und zwar zunächst die „Massentheilchen" oder „Partikeln" derselben mechanisch und chemisch verschiedentlich zusammengefügt sind; und

3) die Atome als die schlechthin unwahrnehmbaren letzten, kleinsten, einfachen (mechanisch und chemisch unlösbaren) Theilchen, die, in wägbare und unwägbare (Körper- und Aether-Atome) unterschieden, zu Molecülen sich vereinigen und somit in letzter Instanz aller gegebenen Masse, aller Körperlichkeit substanziell zu Grunde liegen.

Den Unterschied zwischen Atom und Molecül drückt die Chemie bestimmter so aus: „Wir bezeichnen mit Atom die kleinste untheilbare Menge (Quantität) von Materie, die wir nur in Verbindung mit andern Stofftheilchen annehmen; wir nennen Molecül die geringste Menge von Substanz, welche in freiem Zustand existiren kann." Ein Molecül enthält mithin mindestens zwei Atome, und „die Molecüle der einfachen Körper unterscheiden sich von denen der zusammengesetzten dadurch, daß

sie aus einer Aneinanderlagerung gleichartiger Atome bestehen, während bei zusammengesetzten Körpern ungleichartige Atome zu einem Molecül vereinigt sind. Die Molecüle also existiren frei und werden bei chemischen Metamorphosen verändert, die Atome existiren nie im freien Zustand und sind durch chemische Einwirkung nicht veränderlich, nicht theilbar" (A. Kekulé: Lehrb. der organischen Chemie, Erlangen 1858, S. 97). Mit andern Worten: die neuere Chemie ist zu der Ansicht gekommen, daß „einzelne Atome in isolirtem Zustande unmöglich sind", daß also die Atome nur in Vereinigung (von wenigstens zweien) existiren können (Kekulé ebd. S. 160).

Man kann diese drei Begriffe unter dem allgemeinen Ausdruck des Stoffes befassen. Nur darf man dann nicht behaupten, daß der Stoff das Handgreifliche, dem Tastsinne Bemerkbare sey. Diese Definition ist vielmehr auch physikalisch nur auf die Materie im obigen Sinne anwendbar. Das, woraus die Materie besteht, das Substrat dieses Substrats der Dinge, das im physikalischen Sinne wahrhaft Seyende, sind die schlechthin unwahrnehmbaren Atome. Das Palpable in der Natur besteht mithin aus Unpalpablem oder ist vielmehr an sich ein Unpalpables, das Wahrnehmbare an sich ein Unwahrnehmbares, das Erscheinende an sich ein Nichterscheinendes, das Sinnliche an sich ein Un- oder Uebersinnliches, das Theilbare an sich ein Untheilbares.

Man sieht, die Begriffe „Materie und Atom" sind sich gerade entgegengesetzt: der eine ist immer die Negation des andern; im Begriffe des Atoms scheint sich der der Materie aufzuheben. Was ist es denn nun, das die Naturwissenschaften berechtigt, die Atome für materiell zu halten? oder was ist das Eine, Gleiche, Allgemeine, das jene Gegensätze verbindet und unter sich befaßt, so daß sie mit dem gemeinsamen Ausdruck des Stoffs bezeichnet werden dürfen? Und wie ist es möglich (denkbar), daß aus dem Untheilbaren das Theilbare, aus dem Unwahrnehmbaren das Wahrnehmbare entstehe und bestehe? — Die Beantwortung dieser Fragen führt uns auf den naturwissenschaftlichen Begriff der Kraft und deren Verhältniß zum Stoffe. Denn es wird sich zeigen, daß es nur die s. g. Kräfte sind, welche, der Materie und den Atomen wie den Molecülen gemeinsam, das Allgemeine ihres Begriffs ausmachen und durch welche die Atome zur Materie werden.

II. Kraft, Stoff und Gesetz.

Die Physik legt — wie wir so eben gehört haben — den Atomen „Kräfte theils anziehender, theils abstoßender Natur" bei, also die Kraft

der Attraction und Repulsion (Resistenz). Diese beiden Kräfte werden daher als die Grundkräfte der Materie zu betrachten seyn. Aber was ist physikalisch unter dem Ausdruck „Kraft“ überhaupt zu verstehen? Ist sie etwas vom Stoffe Verschiedenes oder fällt sie mit ihm begrifflich in Eins zusammen? Und wenn beide zu unterscheiden sind, in welchem Verhältniß stehen sie zu einander? — Die meisten Naturforscher lassen sich auf die Beantwortung dieser Fragen wiederum gar nicht ein; sie nehmen den Begriff der Kraft für einen ebenso unmittelbar gegebenen wie den der Materie und wenden beide an je nach dem momentanen Bedürfniß. Einige erklären implicite oder ausdrücklich, daß sie nicht anzugeben wissen, was die Kraft sey und wie sie sich vom Stoffe unterscheide. So bemerkt Du Bois-Reymond: „Die Kraft ist nichts als eine versteckte Ausgeburt des unwiderstehlichen Hanges zur Personification, der uns eingeprägt ist, gleichsam als ein rhetorischer Kunstgriff unsers Gehirns, das zur tropischen Wendung greift, weil ihm zum reinen Ausdruck die Klarheit der Vorstellung fehlt. In den Begriffen von Kraft und Materie sehen wir wiederkehren denselben Dualismus, der sich in den Vorstellungen von Gott und Welt, von Seele und Leib hervordrängt. Es ist, nur verfeinert, immer noch dasselbe Bedürfniß, welches einst die Menschen trieb, Busch und Quelle, Fels, Luft und Meer mit Geschöpfen ihrer Einbildungskraft zu bevölkern. Was ist gewonnen, wenn man sagt, es sey die gegenseitige Anziehungskraft, wodurch zwei Stofftheilchen sich einander nähern? Nicht der Schatten einer Einsicht in das Wesen des Vorgangs“ (Untersuchungen üb. thierische Elektricität. Berlin 1848. Th. I, S. XL.) Das klingt sehr vornehm und geistreich, ist aber im Grunde nur ein verunglückter Versuch, die unbequeme Frage, um die es sich handelt, bei Seite zu schieben. Denn wie jenem Dualismus, dem Gegensatze von Kraft und Stoff, diesem „Geschöpfe unsrer Einbildungskraft“, zu entgehen sey, was an die Stelle desselben zu setzen sey, ja in welchem Sinne auch nur die Kraft eine „Personification“ des Stoffes genannt werden könne, wird uns mit keiner Sylbe gesagt. Wenn „zwei Stofftheilchen sich einander nähern“, so bewegen sie sich eben damit. Sollen wir bei diesem einfachen Vorgange stehen bleiben, so müssen wir doch, um ihn klar zu fassen, die Stofftheilchen selbst von ihrer Bewegung unterscheiden. Jene und diese sind doch nicht schlechthin Einerlei: denn die Stofftheilchen bleiben dieselben, während die Bewegung sich ändert und endlich aufhört. Der Dualismus ist unabweisbar wieder da. Dann aber fragt es sich auch nothwendig, was ist Bewegung und in welchem Verhältniß steht sie zu den Stofftheilchen? Denn es giebt verschiedene Bewegungen, und

wenn wir diese verschiedenen Erscheinungen mit demselben Einen Worte bezeichnen, so setzt dieß voraus, daß wir auch ein Selbiges, Eines, Gleiches in ihnen annehmen. Allein jene Frage weiß die Naturwissenschaft ebenso wenig zu beantworten, als die Frage nach der Kraft und ihrer Beziehung zum Stoff. Wohl aber sieht sie sich genöthigt, für die Verschiedenheit der Bewegungen, für das Aufhören der einen und das Anfangen der andern einen Grund oder eine Ursache vorauszusetzen. Denn die Bewegung als solche, rein für sich genommen, kann weder aufhören noch anfangen: sie geht nothwendig in derselben Richtung und Geschwindigkeit in's Unendliche fort, und wollte man auch annehmen, daß sie nichtsdestoweniger angefangen haben könne, so wäre eben ihr Anfang als das von ihr selbst Unterschiedene, von dem sie ausgeht, der Grund ihrer selbst wie ihrer Richtung und Geschwindigkeit. Ob man diesen Grund mit dem Namen der Kraft bezeichnen und ihn in den Stoff, der bewegt wird, verlegen, oder von letzterem noch unterscheiden wolle, bleibt weiterer Ueberlegung vorbehalten. Aber gänzlich eliminiren läßt er sich nun einmal nicht.*)

Helmholtz erklärt einfacher und sachgemäßer: „Die Wissenschaft betrachtet die Gegenstände der Außenwelt nach zweierlei Abstractionen: einmal ihrem bloßen Daseyn nach, abgesehen von ihren Wirkungen

---

*) Aus dem Obigen ergiebt sich zugleich, inwieweit E. Brücke Recht hat, wenn er bemerkt: „Wir kennen aus der sinnlichen Erfahrung keine andern reellen Ursachen der Bewegung, als wieder andere Bewegungen und so fort, bis die Glieder der Kette unsern Blicken entschwinden. Aber wir helfen unsrer Rathlosigkeit dadurch ab, daß wir gedachte Ursachen hinstellen, die wir Kräfte nennen, und mit denen wir — und zwar, wie die Erfahrung lehrt, mit gutem Erfolg — schalten, als ob sie die reellen Ursachen der Bewegungen wären: sie existiren thatsächlich in unsrer Gedankenwelt und haben dort ihre volle Berechtigung; ob sie auch existiren würden, wenn es nie ein denkendes Wesen gegeben hätte, das ist eine Frage, die der Mensch nicht entscheiden kann, weil es eben außerhalb seiner Gedankenwelt keine Erkenntniß für ihn giebt. Alle Naturforschung läuft darauf hinaus, das unmittelbar sinnlich Wahrnehmbare zu erfassen, sich Dasjenige, welches der sinnlichen Wahrnehmung durch seine räumlichen und zeitlichen Dimensionen entzogen ist, durch Instrumente, durch Versuche und durch Induction aufzuschließen, und endlich unter sämmtlichen Erscheinungen einen Zusammenhang herzustellen, der mit unsern Denkgesetzen in Einklang ist" (Ueber Gravitation und Erhaltung der Kraft. Aus d. Junihefte der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Klasse der kaiserl. Akademie der Wiss. bes. abgedruckt. Wien 1857, S. 5 f.). Nicht unsre „Rathlosigkeit", sondern diese Denkgesetze nöthigen uns, zu den Bewegungen Kräfte als deren Ursachen nicht bloß „hinzuzudenken", sondern als reell vorhanden anzunehmen.

auf andere Gegenstände oder auf unsre Sinnesorgane; als solche bezeichnet sie dieselben als Materie. Das Daseyn der Materie ist uns also ein ruhiges, wirkungsloses; wir unterscheiden an ihr die räumliche Vertheilung und die Quantität (Masse), welche als ewig unveränderlich gesetzt wird. Qualitative Unterschiede dürfen wir der Materie an sich nicht zuschreiben; denn wenn wir von verschiedenartigen Materien sprechen, so setzen wir ihre Verschiedenheit immer nur in die Verschiedenheit ihrer Wirkungen, d. h. in ihre Kräfte. Die Materie an sich kann deshalb auch keine andere Veränderung eingehen als eine räumliche, d. h. Bewegung. Die Gegenstände der Natur sind aber nicht wirkungslos, ja wir kommen überhaupt zu ihrer Kenntniß nur durch die Wirkungen, welche von ihnen aus auf unsre Sinnesorgane erfolgen, indem wir aus diesen Wirkungen auf ein Wirkendes schließen. Wenn wir also den Begriff der Materie in der Wirklichkeit anwenden wollen, so dürfen wir dieß nur, indem wir durch eine zweite Abstraction derselben wiederum das hinzufügen, wovon wir vorher abstrahiren wollten, nämlich das Vermögen, Wirkungen auszuüben, d. h. indem wir derselben Kräfte beilegen. Es ist einleuchtend, daß die Begriffe von Materie und Kraft in der Anwendung auf die Natur nie getrennt werden dürfen. Eine reine Materie wäre für die übrige Natur gleichgültig, weil sie nie eine Veränderung in dieser oder in unsern Sinnen bedingen könnte; eine reine Kraft wäre etwas, das daseyn sollte und doch wieder nicht daseyn, weil wir das Daseyende Materie nennen. Eben so fehlerhaft ist es, die Materie für etwas Wirkliches, die Kraft für einen bloßen Begriff zu erklären, dem nichts Wirkliches entspräche; beides sind vielmehr Abstractionen von dem Wirklichen, in ganz gleicher Art gebildet: wir können ja die Materie nur durch ihre Kräfte, nie an sich selbst wahrnehmen. Hat also die Wissenschaft die Naturerscheinungen auf letzte unveränderliche Ursachen zurückzuführen, so gestaltet sich diese Forderung nunmehr so, daß als letzte Ursachen der Zeit nach unveränderliche Kräfte gefunden werden sollen. Materien mit unveränderlichen Kräften (unvertilgbaren Qualitäten) nennen wir chemische Elemente. Denken wir uns aber das Weltall zerlegt in Elemente mit unveränderlichen Qualitäten, so sind die einzigen noch möglichen Aenderungen in einem solchen Systeme räumliche, d. h. Bewegungen, und die äußern Verhältnisse, durch welche die Wirkungen der Kräfte modificirt werden, können nur noch räumliche seyn, — also die Kräfte nur Bewegungskräfte, abhängig in ihrer Wirkung nur von den räumlichen Verhältnissen.“ [Warum aber, müssen wir fragen, soll es nicht Kräfte geben können, die als Kräfte veränderlich sind oder durch die Wirksamkeit andrer

Kräfte verändert werden, womit qualitative Veränderungen der Dinge (Stoffe) und nicht bloß Aenderungen ihrer räumlichen Verhältnisse entstehen würden? Ist es nicht eine Veränderung der Kräfte, wenn Hydrogen und Oxygen zu Wasser sich verbinden und damit jenen Grad der gegenseitigen Repulsionskraft verlieren, den sie (wie alle Gase) in ihrem gasförmigen Zustande besaßen und durch den sie eben selbst Gase waren? —] „Folglich", schließt Helmholtz, „hat die Wissenschaft die Naturerscheinungen zurückzuführen auf Bewegungen von Materien mit unveränderlichen Bewegungskräften, welche nur von den räumlichen Verhältnissen abhängig sind. Bewegung aber ist Aenderung der räumlichen Verhältnisse; Bewegungskraft als ihre Ursache kann also auch immer nur erschlossen werden für das Verhältniß mindestens zweier Körper gegen einander: sie ist also zu definiren als das Bestreben zweier Massen, ihre gegenseitige Lage zu wechseln" (Ueber d. Erhaltung der Kraft ꝛc. S. 3 f.).

Mit ihm stimmt im Wesentlichen H. Burmeister überein, wenn er bemerkt: „Was die Lebenskraft sey, wissen wir so wenig, als was die Kraft an sich ist, und begnügen uns daher mit der dürftigen Erklärung, sie sey die Ursache aller Erscheinungen an der Materie. Das einzige positive und brauchbare Resultat dieser Definition möchte wohl die Unmöglichkeit seyn, Kraft und Materie von einander trennen zu können, was dann zu der Vermuthung berechtigt, erstere sey bloß eine Qualität der Materie, und ihre angenommene Selbständigkeit sey nur Resultat unsrer Art und Weise, die Natur und die Dinge in ihr zu betrachten" (Geschichte der Schöpfung, 3. Ausg. S. 309. Vergl. Geologische Bilder I, 257).

Allein auch durch diese Erklärungen erfahren wir keineswegs, weder was Materie, noch was Kraft ist. Denn „Ursache" ist nur ein andrer Name für Kraft oder Thätigkeit; und ein ruhiges, unbewegtes und wirkungsloses Daseyn können wir uns nur denken, wenn wir bereits wissen, was Bewegung, Wirkung, d. h. Kraft ist, weil im „Unbewegten, Wirkungslosen" nur jene Begriffe negirt werden, d. h. den Inhalt der Vorstellung des Unbewegten, Wirkungslosen bilden, ohne den die Vorstellung völlig leer und damit unmöglich wäre. Außerdem ist der Gegensatz von „bloßem" Daseyn (Materie) und Kraft falsch. Auch der Kraft müssen wir ein Daseyn überhaupt beilegen. Nicht also das Daseyn, bloß als solches, sondern nur das „ruhige, wirkungslose" Daseyn nennen wir Materie, im Gegensatz gegen bewegtes, wirkendes Daseyn, d. h. Kraft. Ist aber dieß der Gegensatz, um den es sich handelt, und der Sinn jener beiden angeblichen Abstractionen, so fragt es sich,

wie Materie und Kraft untrennbar verbunden und im Grunde Eins seyn können? Die Einheit von ruhigem, wirkungslosem und von bewegtem, wirkendem Daseyn scheint uns wenigstens eine offenbare contradictio in adjecto zu seyn, die eine Lösung fordert. Nur soviel steht in der That fest, daß wir, wie Helmholtz sagt, zur Kenntniß der Gegenstände (der Materie) nur durch ihre Wirkungen auf unsre Sinne gelangen, oder, wie Burmeister sich ausdrückt, daß die Kraft die Ursache aller Erscheinungen an der Materie, d. h. des Erscheinens der Materie selbst sey. Für uns also sind die Gegenstände, wenn sie auch an sich ruhig (unbewegt) scheinen, doch kein wirkungsloses Daseyn, mithin keine Materie; und folglich fragt es sich, ob und welche Gründe wir haben anzunehmen, daß sie an sich doch materiell seyen. Diese Gründe hat die Naturwissenschaft vor Allem darzulegen (— was aber, soviel wir wissen, noch nirgend geschehen ist —), wenn sie berechtigt seyn will, von Materie im Unterschied von Kraft zu sprechen. Jedenfalls ist durch die bloße Untrennbarkeit von Kraft und Stoff noch keineswegs erwiesen, daß die Kraft an den Stoff gebunden sey; es läßt sich vielmehr mit demselben Rechte behaupten, daß der Stoff an die Kraft gebunden sey. Was von beiden das Zu-Grunde-liegende, Tragende, „Für-sich-bestehende" sey, bleibt durch die Annahme ihrer gegenseitigen Untrennbarkeit völlig unentschieden. Die „angenommene Selbständigkeit" der Materie und Unselbständigkeit der Kraft ist mithin eine willkührliche Voraussetzung, die sogar unmittelbar sich selber widerlegt, wenn man unter Kraft die „Ursache aller Erscheinungen an der Materie" versteht. Denn sind alle Erscheinungen an der Materie die Wirkungen der Kraft, so ist offenbar die erscheinende Materie selbst nur Wirkung der Kraft, und sofern in jeder Wirkung sich die Ursache kundgiebt, erscheint, so ist die erscheinende Materie eben nur die Erscheinung der Kraft, — die Kraft also das Wesen der Materie, das in ihr zur Erscheinung kommt. Endlich ist es, wenn nicht widersprechend, doch in sich unklar, wenn Helmholtz alle Naturerscheinungen auf Bewegungen, d. h. auf „Aenderung räumlicher Verhältnisse" zurückführen will, die Bewegungskräfte aber wieder von räumlichen Verhältnissen „abhängig" macht. Es ist wenigstens nicht unmittelbar einleuchtend, wie, principiell gefaßt, eine von den räumlichen Verhältnissen „abhängige" Bewegungskraft eine „Aenderung der räumlichen Verhältnisse" bewirken könne.

Nach dem geistreichen Physiker K. Snell beruht das Verhältniß von Stoff und Kraft ebenfalls auf einer Abstraction. „Sondern wir in Gedanken Alles ab an dem Raumerfüllenden, was sich uns entschieden als

die Wirkung von Kräften kundgiebt, die Elasticität und diejenige Abstoßung oder Gegenwirkung, welche sich als Widerstand der s. g. Undurchdringlichkeit äußert, ferner die Kräfte der thätigen Beziehung der Raumerfüllenden unter einander, welche sich als allgemeine Massenanziehung und als specifische, auf besondrer Qualität beruhende Anziehung äußert, und schließlich die alles Raumerfüllende fortwährend erregenden und durchströmenden Kräfte, welche wir Imponderabilien nennen und welche einen ununterbrochenen Verkehr und Austausch der Thätigkeiten unterhalten, so bleibt erfahrungsmäßig nur Eins übrig, was das reine Gegentheil aller Kraft und Thätigkeit ist, und dieß ist der Trägheitswiderstand. Der Physiker hat es nie mit etwas Anderem zu thun, als mit Kräften und Trägheitswiderstand. Ein substanziell Existirendes, an welchem die Kräfte haften sollen, kann wohl in der Metaphysik, die er sich zu rechte macht, vorkommen, aber nie in seiner Physik. Euler sagt mit Recht, daß, wenn man unter Materie etwas den Kräften Entgegengesetztes verstehen wolle, das alleinige Wesen der Materie in dem Trägheitswiderstande bestehe. Für Trägheitswiderstand hat man auch das völlig gleich bedeutende Wort Masse. Das Maaß der Masse ist überall nur der ungleiche Trägheitswiderstand." — — „Was ist aber der Trägheitswiderstand und worin besteht seine allgemeine Aeußerung? Man frage nur, was erfolgen würde, wenn ein Raumerfüllendes ohne Trägheitswiderstand wäre. Die Physik zeigt, daß alsdann jede noch so kleine Kraft jedem Raumerfüllenden in jeder noch so kleinen Zeit eine unendlich große Geschwindigkeit ertheilen würde. Eine unendlich große Geschwindigkeit eines Raumerfüllenden schließt aber in sich, daß dasselbe zugleich hier und anderswo, daß es hier und zugleich nicht hier ist, daß es überhaupt nicht ist, wenigstens nicht als Erscheinendes. Daß alle Veränderungen stetig sind, daß sie also in die Erscheinung treten können oder daß es überhaupt eine Welt der äußern Erscheinung giebt, dazu ist die unerläßliche Bedingung der Trägheitswiderstand. Trägheitswiderstand und Kräfte setzen sich, wie man sieht, gegenseitig voraus, weil Trägheitswiderstand sich nur dadurch äußert und darin sein Wesen hat, daß er die Wirkungen der Kräfte zu endlichen macht und ohne Beziehung auf Kräfte ein undenkbares Nichts ist, und weil die Kräfte andrerseits ohne Trägheitswiderstand gar kein Object ihrer Wirkung haben und sich selbst aufheben und verflüchtigen. Trägheitswiderstand und Kräfte sind nur innere Momente des Existirenden, weil jedes von ihnen nur ist, insofern es sich auf sein Gegentheil bezieht und ohne diese Beziehung unfaßbar ist. Was man Stoff nennt und worunter doch ein Erscheinendes und Existirendes verstanden

wird, ist schon eine innere untrennbare Einheit von Kräften und Widerstandskraft" (Die Streitfrage des Materialismus rc. S. 327). Aus dieser Darstellung der Sache ersehen wir zwar einigermaßen, worauf die allgemein angenommene „untrennbare Einheit" von Kraft und Stoff beruhe: denn beide Begriffe setzen sich danach gegenseitig voraus. Aber leider erfahren wir nicht, was der Stoff und die Kraft selber sind, und dadurch wird auch jene Einsicht wieder verdunkelt und unsicher. Denn zunächst bleibt es ganz unentschieden, ob das „Raumerfüllende" und der „Trägheitswiderstand" Eins und dasselbe, oder ob etwa der letztere nur eine Qualität des Raumerfüllenden seyn soll. Wäre dieß der Fall, so würde mit dem Raumerfüllenden die Materie bereits vorausgesetzt seyn, und es würde sich weiter fragen: was ist das, was den Raum „erfüllt"? Ist es die von Physikern vielfach angenommene Kraft der Expansion, oder etwas Ruhendes, Wirkungsloses? Wären dagegen Trägheitswiderstand und Raumerfüllung identisch, so fragt es sich, wie der bloße Trägheitswiderstand als solcher den Raum erfüllen könne, da er als Widerstand nur zu den Kräften, nicht aber zum Raume in irgend einer Beziehung steht? Und sollen endlich etwa die Kräfte und der Trägheitswiderstand zusammen das Raumerfüllende seyn, so daß beiden die Raumerfüllung als Qualität zukäme, so würde diese gemeinsame Qualität das Band zwischen beiden bilden, und um so wichtiger und unumgänglicher würde die Beantwortung der Frage werden, was unter Raumerfüllung zu verstehen sey. Aber auch, was der Trägheitswiderstand selber sey, wird uns mit keinem Worte gesagt. Denn wenn er für „das reine Gegentheil aller Kraft und Thätigkeit" erklärt wird, so müßten wir mindestens wissen, was Kraft und Thätigkeit sey, um eine Vorstellung von ihrem Gegentheil zu gewinnen. Und wenn uns die Folgen geschildert werden, die eintreten würden, wenn ein Raumerfüllendes ohne Trägheitswiderstand wäre, so ergiebt sich daraus höchstens die Nothwendigkeit der Existenz des letzteren, nicht aber, was er selber ist. Endlich löst sich, bei Lichte besehen, der Gegensatz von Trägheitswiderstand und Kraft, an dem die ganze Deduction hängt, in nichts auf. Denn im Grunde ist der Trägheitswiderstand selbst nur eine Kraft. Dafür erklärt ihn Snell selber, wenn er den „Widerstand der s. g. Undurchdringlichkeit" als eine Kraft bezeichnet: denn danach muß er auch den Widerstand der Trägheit für eine Kraft gelten lassen. Und wenn er weiter behauptet, daß letzterer sich äußere und daß sein „Wesen" darin bestehe, die „Wirkungen der Kräfte zu endlichen zu machen", so legt er ihm damit selbst eine Wirkung bei und wo eine Wirkung ist, müssen wir auch eine Ursache, eine Kraft oder

Thätigkeit annehmen, die unmöglich zugleich das Gegentheil aller Kraft und Thätigkeit seyn kann. —

H. Lotze führt zunächst mit Recht den Ursprung der Kraftvorstellung auf Vorgänge in unserm eignen Innern zurück. „Wo wir selbst Handlungen vollziehen, liegt zwischen der Absicht, in welcher wir den vollständigen Grund derselben zu sehen glauben, und der Ausführung noch eine Kluft; erst ein hinzukommender Impuls des Willens, den wir sinnlich zu fühlen meinen, bringt die Handlung zur Wirklichkeit". Diesen Impuls pflegen wir als das erzeugende Princip der Handlung zu deuten, und tragen dieselbe Vorstellungsweise auch auf die Wirkungen über, die wir von unbelebten und unbeseelten Gegenständen der äußern Natur ausgehen sehen. Zwar lassen wir bei dieser Uebertragung die Vorstellung bewußter Absichtlichkeit und des Gefühls der Anstrengung fallen, aber die Annahme, daß ein in seinen Gründen vollständig vorbereitetes Ereigniß zu seiner Verwirklichung doch noch eines letzten Anstoßes, eines ausführenden Impulses bedürfe, halten wir fest, und sie liegt der so sehr üblichen Definition der Kraft zu Grunde, nach welcher sie die Ursache eines Ereignisses seyn soll. Diese Vorstellungsweise — bemerkt Lotze weiter — führt zu zwei Irrthümern, welche die gewöhnlichen Anwendungen des Begriffs der Kraft durchdringen. Zwischen die Substanz nämlich, von der wir die Wirkungen ausgehen sehen, und diese Wirkungen selbst tritt die Kraft als ein neues Mittelglied ein, über dessen Natur und Art des Daseyns keine klare Vorstellung möglich ist. Wer nicht völlig nach der Analogie unsers eignen Lebens die einem Stoffe inhärirende Kraft als einen belebenden Geist fassen will, aus dem alle Wirkungen hervorgehen, könnte nur zu wählen haben, ob er sie selbst wieder als Stoff oder als Eigenschaft, als Zustand oder als Ereigniß ansehen möchte: unter irgend eine dieser Kategorieen müßte sie fallen, wenn sie überhaupt denkbar seyn soll. Aber die gewöhnliche Annahme verschmäht jede derselben und schreibt der Kraft dennoch eine vom Stoffe noch unterscheidbare, obgleich nicht trennbare Existenz zu: dem nicht wirkungsfähigen Stoffe soll die Kraft als Fähigkeit der Wirkung inhäriren. — — Andrerseits sträubt sie sich doch auch wieder gegen den völligen Mangel an innerem Zusammenhang zwischen beiden, den sie in ihrer eignen Terminologie ausdrückt. Zwar hören wir von Kräften, die den Stoffen eingepflanzt sind oder ihnen inhäriren; bei einiger Besinnung giebt jedoch Jeder zu, daß nicht zufällig irgend eine Kraft irgend einem Stoffe zugetheilt sey, sondern jedem die ihm gehörige. Jeder Stoff hat seine Kraft, nicht in dem Sinne eines zufälligen Besitzes, sondern in dem, daß sie sein ist, weil sie aus seiner

Natur mit Nothwendigkeit fließt. Ist aber dies der Fall, so ist nun die Frage, warum das, was zur Natur eines Stoffes gehört, in einer so unvortheilhaften und unklaren Weise von dem Bestande desselben doch wieder abgetrennt werden soll? Zwei Wege führen aus dieser Verwirrung der Gedanken zu demselben richtigen Ziele. Entweder man sieht das, was wir Kraft nennen, als etwas von der Natur seines Trägers durchaus Untrennbares an und versucht dann nicht mehr, es unter dem Namen der Kraft dennoch von ihm zu trennen; oder man sieht es als etwas von der Natur des Stoffes Unabhängiges an und bemüht sich dann nicht weiter, es unter demselben unklaren Namen in eine nähere Beziehung zu dem Wesen seines scheinbaren Trägers zu setzen als die ist, in welcher sich zu ihm alle andern mittheilbaren Zustände oder übertragbaren Bewegungen befinden. Wie diese beiden Ansichten gegenseitig zusammentreffen, wollen wir sogleich zu erklären versuchen. Sobald alle Bedingungen vorhanden sind, aus denen nach allgemeinen Naturgesetzen ein Ereigniß hervorgehen muß, kann es im Naturlauf weder einen Grund der Verzögerung seines Eintretens geben, noch bedarf es einer besondern Kraft, um einen Widerstand zu überwinden, der sich dem Uebergange in die Wirklichkeit etwa entgegenstellte. Ueberall wo es eines solchen letzten Anstoßes zur Erzeugung einer Wirkung zu bedürfen scheint, enthielten die früher vorhandenen Umstände in der That nicht den hinreichenden Grund, aus dem sie als Folge fließen konnte, und dieser letzte Anstoß ist nicht dazu bestimmt, als ein complementum possibilitatis das vollständig Vorbereitete nur in Gang zu setzen, vielmehr wird erst durch seinen Hinzutritt die Summe der Bedingungen vollständig, an denen das Eintreten der Wirkung hängt. Solche Bedingungen nun für die Entstehung eines Ereignisses liegen niemals vollständig in der Natur eines einzigen Dinges, sondern stets in Verhältnissen, in welche mehrere Dinge gegen einander gerathen. Eingetreten in eine bestimmte gegenseitige Beziehung können die verschiedenen Eigenschaften, welche die wesentliche Natur der Dinge bilden, nicht gleichgültig fortexistiren, sondern die allgemeinen Gesetze des Naturlaufs knüpfen an diesen Zusammenhang derselben die Entstehung eines neuen Zustands oder eines Ereignisses. — — Die Möglichkeit eines Ereignisses setzt also nicht nur die eigenthümlichen Eigenschaften mehrerer zu seiner Verwirklichung beitragender Substanzen voraus, sondern ebenso nothwendig eine bestimmte Beziehungsweise, in welche diese zu einander treten. Wollen wir daher mit dem Namen Kraft den vollen und zureichenden Grund für das Eintreten einer Wirkung bezeichnen, so müssen wir weiter hinzufügen, daß eine solche Kraft niemals fertig in ih-

gend einer Substanz präformirt liegt, sondern daß sie stets nur einem bestimmten Verhältnisse mehrerer Substanzen, einem Bruchstücke des Naturlaufs inhärirt. — — Wie es also keine Kräfte giebt, die einer einzigen Substanz inhäriren, so giebt es zweitens noch weniger deren, die einer solchen beständig inne wohnten und ihrer wesentlichen Natur nach von andern zu unterscheiden wären, welche derselben Substanz nur bedingungsweise zukämen. Wollen wir vielmehr jenem Sprachgebrauche folgend, die Fähigkeit zur Erzeugung einer Wirkung, die einer Substanz nur unter Beihülfe gewisser Umstände zukommt, auf sie allein als ihre Kraft übertragen, so müssen wir dann auch behaupten, daß keine Substanz beständige, sondern jede nur erworbene Kräfte besitzt. Je nachdem die Beziehungen wechseln, in denen sie zu der übrigen Welt steht, wachsen ihr nach allgemeinen Gesetzen Fähigkeiten bald zu dieser bald zu jener Leistung zu; beständig erwirbt sie Kräfte und büßt deren andre ein; niemals aber bleibt ihr neben diesen veränderlichen Vermögen eine Summe ihr absolut angehöriger Kräfte übrig, die auch in Augenblicken, wo sie nicht wirkten, dennoch existirten." — — Sonach aber ergiebt sich, daß in der That „die Kraft als untrennbar und zugleich als trennbar von ihrem Träger, beides freilich in verschiedener Bedeutung angesehen werden kann. Das nämlich, wodurch irgend ein Stoff zu einer Wirkung beiträgt, ist niemals ein von ihm noch unterscheidbares ihm inhärirendes Princip, sondern er ist es selbst, mit seiner beständigen Natur unmittelbar; soll daher Kraft nur der Grund dieses Beitrags seyn, so ist sie untrennbar von ihrem Träger und identisch mit ihm. Aber dieser Beitrag reicht nie zur Wirkung hin, sondern muß erwarten, daß ergänzende Bedingungen hinzutreten. Soll daher Kraft die vollständige Bedingung einer Wirkung bezeichnen, so hängt sie mit ihrem Träger durchaus nicht inniger zusammen, als jeder andere Zustand oder jede Bewegung, in die derselbe gerathen kann, ohne sie seiner Natur nach zu verlangen" (Allgemeine Physiologie des körperlichen Lebens, Leipzig, 1851, S. 85 ff. Vgl. Mikrokosmus &c. 1856, I, 40 f.).

So richtig dieß Alles seyn mag und so vortrefflich dadurch die Unhaltbarkeit der gewöhnlichen naturwissenschaftlichen Vorstellung von Kraft und Stoff dargethan ist, so fürchten wir doch, daß wir aus dem Dilemma, aus der „Verwirrung der Gedanken", noch keineswegs herausgekommen sind. Denn jene „Bedingungen" — von deren Begriff die ganze Erörterung ausgeht — sind, bei Lichte besehen, doch nur bedingte Kräfte und können nicht wohl anders gedacht werden, wenn das Ereigniß als „aus ihnen hervorgehend" oder als ihre „Wirkung" gefaßt wird.

Sie werden im Folgenden als die „Eigenschaften" bezeichnet, „welche die wesentliche Natur der Dinge bilden." Aber damit ist nur der alte Satz wieder aufgestellt, die Kraft sey eine Eigenschaft der Dinge (des Stoffes); und da uns nicht gesagt wird, was unter Eigenschaft zu verstehen sey und in welchem Verhältniß die Eigenschaften zur „wesentlichen Natur der Dinge", zur „Substanz" stehen, so bleibt jener Satz so unklar und mißverständlich wie bisher. Allerdings sollen es im Grunde nicht die Eigenschaften der Dinge (die Gesammtheit der Bedingungen), sondern „die allgemeinen Gesetze des Naturlaufs" seyn, welche „an die bestimmte gegenseitige Beziehung der verschiedenen Eigenschaften (an das Zusammentreffen aller Bedingungen) die Entstehung eines neuen Zustandes oder eines Ereignisses knüpfen". Aber ist dieß „Knüpfen" eine Thätigkeit — und so scheint es doch — so werden implicite die Gesetze für die (letzte) Ursache der Naturereignisse und damit für eine Kraft erklärt, von der es sich dann nothwendig wieder fragt, in welchem Verhältniß sie zu den Substanzen stehe und was ihr Wesen und Begriff sey. Nehmen wir auch bereitwillig an, daß die Kraft als „der volle und zureichende Grund für das Eintreten einer Wirkung" oder als „die vollständige Bedingung" derselben stets nur „einem bestimmten Verhältnisse mehrerer Substanzen, einem Bruchstücke des Naturlaufs inhärire", — es hilft uns nichts. Denn wir können doch wiederum nicht die Frage umgehen: ist die Kraft etwas von diesem „Verhältnisse", diesem „Bruchstücke" Verschiedenes? oder ist sie schlechthin Eins mit ihm? Im ersten Falle tritt der alte Uebelstand ein, daß „zwischen das Verhältniß, von dem wir die Wirkungen ausgehen sehen, und die Wirkungen selbst die Kraft als ein Mittelglied sich einschiebt, über dessen Natur und Art des Daseyns keine klare Vorstellung möglich ist." Im zweiten Falle erhalten wir nur einen neuen Namen für die alte Sache: was bisher Kraft hieß, nennen wir nun Verhältniß der Substanzen oder Bruchstück des Naturlaufs. Aber damit ist offenbar die alte Frage, um die es sich handelt, weder beantwortet noch abgeschnitten. Wir müssen doch wieder fragen: wie verhält sich das Bruchstück des Naturlaufs oder das Verhältniß der Substanzen als die vollständige Bedingung der Wirkung (als die Kraft) zu den einzelnen Substanzen, zwischen denen es besteht? Ist es Eins mit ihnen? Inhärirt es ihnen, so daß es mit ihnen entsteht und besteht? Oder ist es verschieden, abtrennbar von ihnen, so daß es erst entsteht, wenn sie in dasselbe (durch eine andre Kraft) versetzt werden? Wir müssen weiter fragen: wie kann ein Verhältniß von Substanzen eine Wirkung hervorbringen, ohne daß die Substanzen selber dabei thätig (wirksam) sind? Ist „Ver-

hältniß" nicht im Grunde bloß ein andrer Name für ein gegenseitiges Sich-bestimmen, für ein Zusammen- oder Aufeinanderwirken der Substanzen, das natürlich nur eintreten kann, wenn die Substanzen zusammentreffen? Und wird damit den Substanzen nicht doch eine Kraft beigelegt, die ihnen nicht erst „zuwächst" oder mitgetheilt wird, sondern an sich zukommt? Denn gesetzt auch, daß sie ihnen erst zuwüchse, so kann sie doch nicht aus Nichts entstehen, sondern muß ihnen irgendwoher zuwachsen. Dasjenige, von dem sie ihnen zuwächst, muß sie doch in irgend einer Form „besitzen"; oder es müßte angenommen werden, daß die Kraft selbständig bestehe und unter gewissen Bedingungen sich selber den Substanzen mittheile. Letzteres widerspricht der naturwissenschaftlichen Grundanschauung, die Lotze nicht bestreitet, nach der keine Kraft ohne Stoff besteht. Entweder also „erwirbt" die einzelne Substanz ihre Kraft von den andern, mit denen sie in Beziehung tritt, oder es muß ein Drittes geben, von dem die Kraft den Substanzen zuwächst. In beiden Fällen ist implicite gesagt, daß die Kraft nicht „identisch mit ihrem Träger" sey, — denn sie wird auf Andres übergetragen, — und daß sie doch auch nicht etwas erst „Zuwachsendes" sey; — denn Dasjenige, von dem sie auf Anderes übergeht, muß sie ursprünglich an sich „besitzen". —

Sonach aber sehen wir noch immer nicht klarer in dem Verhältniß von Kraft und Stoff, noch wissen wir, was Kraft sey. Th. Fechner, statt uns diese Einsicht zu gewähren, zerhaut, wie uns scheint, den Knoten nur mit dem Schwerte. Er behauptet: „Kraft ist der Physik überhaupt weiter nichts als ein Hülfsausdruck zur Darstellung der Gesetze des Gleichgewichts und der Bewegung, welche beim Gegenüber von Materie und Materie gelten. Sonne und Erde äußern eine Anziehungskraft auf einander, heißt nichts weiter als: Sonne und Erde bewegen sich im Gegenübertreten gesetzlich nach einander hin. Nichts als das Gesetz kennt der Physiker von der Kraft. Man sagt wohl: aber es muß doch einen Grund haben, daß sich Sonne und Erde nach einander hinbewegen. Dieser Grund ist eben nichts als das Gesetz: es besteht das Gesetz, daß, wenn diese Verhältnisse des Zusammenseyns der Körper gegeben sind, diese neuen daraus folgen. — — Sitzt die Kraft irgendwo, so sitzt sie nur im Gesetze, das zugleich Gesetzeskraft hat. — — Was man jedem Körper an Kraft besonders beilegt, ist daher nur der Antheil, mit dem er je nach seiner Individualität und Stellung zu andern Körpern zur Erfüllung des Gesetzes beiträgt, welches, sofern es allgemein ist, jedem Körper vorschreibt, was er in seiner Zusammenstellung mit andern zu leisten und zu erfahren hat" (Die physikal. und philos. Atomenlehre S. 107 ff.).

Das scheint eine eben so einfache als präcise Antwort. Allein zuvörderst vergißt leider der Physiker uns zu sagen, was unter dem Ausdruck „Gesetz“ zu verstehen sey. Nach dem Sprachgebrauche der Naturforscher ist aber der Begriff des Gesetzes ein sehr schwankender und vielgestaltiger. Man nennt es ein Gesetz, daß der Sauerstoff mit dem Eisen, Kupfer ꝛc. in bestimmten Proportionen sich chemisch verbindet, während der Stickstoff mit keinem reinen Metall in solche Verbindung eingeht, oder daß diese und diese bestimmten Körper (Stoffe) die Elektricität „leiten“, andere dagegen sie nicht leiten. In diesen Fällen bezeichnet der Ausdruck Gesetz nur eine allgemeine Eigenschaft gewisser Körper oder Stoffe. Man nennt es aber auch 2) ein Gesetz, daß die Sonnenstrahlen die Säfte der Pflanzen färben, daß die Wärme die Körper ausdehnt, daß das Licht Chlorsilber schwärzt ꝛc. In diesen Fällen ist Gesetz nur ein andrer Name für eine bestimmte Ursache, die gleichmäßig bestimmte Wirkungen hervorruft. Man sagt aber auch wohl 3) es sey ein Gesetz, daß bei allen chemischen Verbindungen Wärme frei wird, daß die Erde und alle Planeten in elliptischen Bahnen sich um die Sonne drehen, daß die Jahreszeiten in bestimmter Ordnung sich folgen ꝛc. Hier bezeichnet Gesetz nur eine allgemeine Thatsache, ein Ereigniß das bei allen chemischen Verbindungen vorkommt, eine bestimmte Bewegung, die alle Planeten vollziehen, oder höchstens eine bestimmte Regel, welche die Bewegungen befolgen, ohne Angabe des Grundes oder der Ursache derselben. Und wenn man endlich 4) es für ein Gesetz erklärt, daß alle Körper sich gegenseitig anziehen im geraden Verhältniß ihrer Masse und im umgekehrten Verhältniß der Quadrate ihrer Entfernungen, so will man damit eine bestimmte, allgemeine, sich gleichbleibende Wirkungsweise einer allgemeinen Kraft angeben: das Gesetz bezeichnet die Art und Weise, in welcher die sog. Anziehungskraft der Körper stets und überall wirkt, und soll zugleich mit andeuten, daß diese Wirkungsweise eine allgemeine, nothwendige sey, weil sie im Wesen dieser Kraft (oder der sie besitzenden Körper) liege. Bei genauerem Sprachgebrauche wird man das Wort Gesetz nur in dem zuletzt angeführten Sinne anwenden können. — Fechner sagt uns nicht, welchen Sinn er damit verbindet. Da indeß nach ihm aus dem Gesetze etwas „folgt“ und das Gesetz „Vorschriften“ giebt, also Grund ist und eine Thätigkeit übt, — was gewöhnlich von der Kraft prädicirt wird, — so erhalten wir zunächst wiederum nur einen neuen Namen für die alte Sache, die uns dadurch natürlich nicht klarer wird. Aber selbst diese Auskunft leistet nicht, was sie soll. Denn nach Fechner selbst hängt das, was jeder Körper dem Gesetze gemäß leistet und erfährt, von den „Ver-

hältnissen" und von „seiner Individualität und Stellung zu andern Körpern" ab. Nach Fechner selbst ist also nicht bloß das Gesetz, sondern zugleich diese Individualität zusammt den Verhältnissen der Grund des gesetzmäßigen Geschehens. Da nun das, was Grund einer Leistung, einer Bewegung, eines Geschehens ist, nach gemeinem Sprachgebrauch Kraft heißt, so stellt Fechner selbst implicite neben das Gesetz doch wieder die Kraft als mitwirkend hin. Und in der That ist ohne den Unterschied von Gesetz und Kraft nicht auszukommen, auch physikalisch nicht. Denn das Gesetz ist schlechthin undenkbar ohne ein Etwas, für das es Gesetz ist. Ich kann mir wohl ein Seyn ohne Gesetz, ein gesetzloses Geschehen, eine willkührliche Bewegung denken, aber schlechterdings kein Gesetz ohne Etwas, das ihm gemäß bestimmt ist oder ihm gemäß sich gestaltet, mischt, bewegt ꝛc. Die bloße Materie als todte, „ruhige und wirkungslose" Masse kann dieß Etwas nicht seyn; denn ein ewiges, stets sich gleichbleibendes Einerlei bedarf keines Gesetzes und verträgt kein Gesetz. Gesetze kann es nur geben für ein Geschehen, für eine Bewegung, Veränderung, Thätigkeit. Dieß behauptet Fechner im Namen der Physik wiederum selbst, indem er erklärt, Kraft sey ihr nur ein Hülfsausdruck für die Gesetze „des Gleichgewichts und der Bewegung", — d. h. diese sind das Etwas, für welches die Gesetze bestehen. Gäbe es also keine Bewegungen, keine verschiedenen Gewichte, so könnte es auch keine (physikalischen) Gesetze geben: insofern sind jene die Voraussetzung von diesen. Dann aber ist es eine contradictio in adjecto, das Gesetz für den Grund der Bewegung zu erklären, d. h. es zur Voraussetzung seiner eignen Voraussetzung zu machen. Freilich erfolgt andrerseits die gesetzliche Bewegung nur in Folge des bestehenden Gesetzes, nur sofern sie durch das Gesetz bestimmt wird; und insofern ist allerdings das Gesetz der Grund und das Prius derselben. Aber es ist nicht Grund der Bewegung überhaupt, sondern nur ihrer Gesetzlichkeit, d. h. der stetigen, sich gleich bleibenden, mit andern übereinstimmenden Form (Richtung und Geschwindigkeit) der Bewegung. Den Grund, warum Sonne und Erde überhaupt sich bewegen, setzen daher die Physiker gewöhnlich in eine Kraft, und lassen die Wirkung derselben (die Bewegung) und damit die Kraft selber nur darum durch ein Gesetz bestimmt seyn, weil sie eine bestimmte stetige, sich gleichbleibende Form zeigt. Und mit Recht. Denn in Wahrheit ist ja das Gesetz der Gravitation doch nur die Formel für die gegebene bestimmte sich gleichbleibende Richtung und Geschwindigkeit der fallenden (sich anziehenden) Körper, d. h. es ist realiter, physikalisch, selbst gar nichts Andres als diese überall sich gleich bleibende bestimmte

Richtung und Geschwindigkeit. Soll es zugleich der Grund des Fallens selbst seyn, so wäre damit gesagt, daß die Richtung und Geschwindigkeit, die wir nur als die Bestimmtheit einer (irgend woher entstandenen) Bewegung und somit nur in und mit der Bewegung gesetzt anzusehen pflegen, vielmehr der Grund und somit das Prius der Bewegung sey, — was uns wenigstens nicht wohl denkbar zu seyn scheint. —

In welchem Verhältniß Kraft und Gesetz zu einander stehen, ist zwar wiederum eine Frage, die der Physik eben so große Schwierigkeiten bereiten mag, als die Frage nach dem Verhältniß von Kraft und Stoff. Aber sie dadurch zu umgehen, daß man Kraft und Gesetz ohne Weiteres für einerlei erklärt, scheint uns nur aus der Scylla in die Charybdis zu führen. Denn diese Identification droht auch den Fechnerschen (physikalischen) Begriff der Materie aufzulösen. Ist nämlich die Materie nur „das Handgreifliche", so ist sie eben damit das unsrer Hand Widerstand Leistende, das durch den Widerstand „dem Tastgefühl sich bemerklich macht". Damit aber ist eine Kraft des Widerstands vorausgesetzt, und die Materie als das Handgreifliche ist — für uns wenigstens — selbst nichts als diese Kraft. Wäre also die Kraft des Widerstands nur das Gesetz des Widerstands, so wären Gesetz und Materie einerlei: es gäbe gar keine Materie, gar nichts weiter als Gesetze, — was, denken wir, doch nicht wohl angenommen werden kann, auch in einer physikalischen Hypothese nicht. —

Wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn wir über das Verhältniß von Stoff, Kraft und Gesetz bei den Naturforschern im allgemeinen Schwanken der Meinung die der Fechnerschen gerade entgegengesetzte Ansicht ausgesprochen finden. So bemerkt Burmeister: „Eine jede schärfere wissenschaftliche Untersuchung weist unwiderleglich nach, daß überall nicht Zufälligkeiten oder Willkühr die Phänomene hervorgerufen haben, sondern unabweisliche Ursachen sie so und nicht anders erzeugen mußten. — — Diese Ursachen liegen nicht außer den Weltkörpern, sondern in ihnen, und die Modificationen, welche wir in der Anwendung der ewigen Gesetze des Weltalls wahrnehmen, sind nichts Anderes als die Resultate der Einwirkungen von verschiedenen Individualitäten auf das einfache Princip des Gesetzes. Das Grundgesetz ist für alle dasselbe, aber geltend gemacht kann es an jedem einzelnen nur in der Art werden, wie es seine besondere Kraft der Individualisirung zuläßt. Dieß Individualisirungsmoment bestimmt die gesammte Mannichfaltigkeit der Phänomene kosmischer Körper: ohne die individuelle Verschiedenheit und ihre Rückwirkung

würde eine absolute Uebereinstimmung, eine Gleichförmigkeit erscheinen, die lauter gleiche Elemente der bewegenden Kräfte voraussetzen ließe". Burmeister sagt uns zwar ebenfalls nicht, wie es denkbar sey, daß das in den Weltkörpern liegende Grundgesetz für alle „dasselbe", und doch zugleich in seiner „Anwendung" mannichfach modificirt, d. h. in Wirklichkeit zugleich ein verschiedenes, nicht=identisches seyn könne, oder — was dasselbe ist — wie es denkbar sey, daß das Grundgesetz zwar als bestimmende Macht die Körper und ihre Bewegungen (Kräfte) beherrsche, doch aber zugleich von denselben Körpern durch „die Kraft der Individualisirung" seinerseits bestimmt (modificirt) werden könne. Auch er läßt sich auf eine Erörterung über das Verhältniß des Allgemeinen (des Gesetzes) zum Einzelnen (den individuellen Körpern) nicht ein. Auf den ersten Blick indeß scheint er mit Fechner übereinzustimmen, indem ihm die „unabweislichen Ursachen" der Phänomene und die „ewigen Gesetze des Weltalls", also Kraft und Gesetz identisch zu seyn scheinen, so daß demnach der eine Factor alles Geschehens und aller Mannichfaltigkeit „das Grundgesetz" oder die Mehrheit der „ewigen Gesetze", der andre „die Kraft der Individualisirung" in ihrer Rückwirkung auf das Grundgesetz wäre. Allein in Wahrheit ist diese Uebereinstimmung keineswegs vorhanden, in Wahrheit bestehen ihm die „unabweislichen Ursachen" nicht in den „ewigen Gesetzen." Denn nachdem er an der Hand der Geologie die Entwickelung des thierischen Organismus von den ersten unvollkommensten Gestalten, wie sie vor Millionen Jahren entstanden, bis zur Gegenwart verfolgt hat, behauptet er: „Ein einheitlicher Plan, ein bestimmt und unverändert befolgtes Gesetz kann im Entwickelungsgange des Thierreichs nicht verkannt werden; es fragt sich nur wie es entstanden ist. Der Ansichten darüber sind viele, aber wissenschaftliche Bedeutung hat nur die eine, derzufolge das bestehende Gesetz das unabweisliche Resultat der in der Materie wirkenden Kräfte ist, welche Kräfte der tellurischen Masse gerade mit demjenigen Grade der Intensität beiwohnten, wie ihn Umfang und Gehalt der Masse nothwendig macht. Die Aeußerungen der irdischen Kräfte änderten sich, wie die Stoffe, denen sie inhärirten, eine andre und andre Gestalt annahmen; sie erzeugten in jeder Modificationssphäre gerade nur das, was die damalige Intensität der Kräfte erzeugen konnte, und modelten ihr Product sowie sie selbst mit der Materie, von welcher sie ausgingen, eine andere Beschaffenheit annahmen. Nach dieser Ansicht ist das zu jeder Zeit Geschaffene adäquat den Kräften, die in jeder Zeit am Erdkörper thätig werden konnten, also auch thätig seyn mußten; und wie sie sich änderten, nahm das von ihnen Ge=

schaffene eine andere Form an". Nachdem er bemerkt hat, daß gegenwärtig nach vielfältigen Conflicten ein Zustand bestehe, in welchem die am und im Erdkörper noch thätigen Kräfte einander die Waage halten, und welcher daher die Garantie der Ewigkeit in sich trage, erklärt er ausdrücklich: die Erde und die Welt sind ewig, denn zum Wesen der Materie gehört auch diese Qualität. Aber die Materie ist nicht unveränderlich, und darum weil sie veränderlich erscheint, hält der kurzsichtige menschliche Blick, den wissenschaftliche Forschungen noch nicht aufgeklärt haben, sie auch für endlich und vergänglich (Geologische Bilder rc. 1851, I, 150 f. 242).

Nach Burmeister sind also die Gesetze keineswegs identisch mit den Kräften, keineswegs die unmittelbaren Ursachen der Phänomene (Bewegungen), sondern vielmehr ihrerseits nur „die Resultate der wirkenden Kräfte". Diese Kräfte und folglich auch die Gesetze „inhäriren" den Stoffen, und damit entsteht zwar der anscheinende Widerspruch, dessen Lösung nicht leicht seyn dürfte, daß die Gesetze und jene sie modificirende „Kraft der Individualisirung" von denselben Stoffen „ausgehen", daß also den Stoffen eine doppelte Art von Kräften innewohnt, 1) Kräfte, deren „Resultat" das Gesetz ist, und 2) Kräfte, welche das Gesetz „modificiren". Wie dieß denkbar sey, wird uns zwar wiederum nicht gesagt. Aber Burmeister's Ansicht ist doch insoweit klar, als er offenbar meint: die Gesetze als die Resultate der wirkenden Kräfte ändern sich mit der Beschaffenheit der letztern; die Kräfte, welche der Materie inhäriren, ändern sich mit der Beschaffenheit der Materie; die Stoffe endlich ändern sich nach einem „einheitlichen Plane".

Mit dieser Auffassung der Sache — abgesehen von dem „einheitlichen Plane", was Manchem zu idealistisch klingen dürfte — werden bei weitem die meisten Naturforscher übereinstimmen. So erklären Baumgartner und v. Ettingshausen (a. a. O. S. 6 f.). „Häufig ist die Ursache einer Erscheinung selbst wieder ein Phänomen, bedarf daher eines neuen Grundes. Dieser setzt, wenn er in der Erfahrung vorkommt, wieder einen neuen Grund voraus; so daß man endlich durch eine Reihe von Erscheinungen, deren jede zugleich Ursache und Wirkung ist, auf einen letzten übersinnlichen Grund kommt, der im Innern der Natur seine Wurzel hat. Man nennt ihn Kraft, ohne durch diesen Ausdruck mehr als eine uns dem Wesen nach ganz unbekannte Ursache einer Erscheinung bezeichnen zu wollen. — — Das Daseyn derjenigen Erscheinungen, denen wir keinen weitern sinnlichen Grund als Ursache unterzulegen im Stande sind [und die wir darum auf die Kraft als übersinnliche unbe-

kannte Ursache zurückführen], sammt der Art und Weise, nach der sie erfolgen, sehen wir als eine im Wesen der Natur liegende Einrichtung an und sagen, das Stattfinden einer solchen unerklärbaren Erscheinung sey ein Naturgesetz". Pouillet führt den Begriff der Kraft mit der Bemerkung ein: „Die bloß neben einander liegenden Atome können weder feste Körper, noch andre Naturkörper bilden; sie würden nur einen nicht zusammenhängenden Haufen, wie einen Sandhaufen bilden. Die Körper würden sich ohne alle Gewalt zerbrechen lassen, oder es würde vielmehr gar keine Körper geben, sondern nur Staub. Wir stellen uns daher vor, daß in einem Stück Eisen jedes beliebige Atom eben so gegen die benachbarten Atome gedrückt wird, wie ein Steinblock gegen den Boden. Um den Stein zu heben ist eine gewisse Kraft erforderlich und um die Atome des Stücks Eisen abzutrennen, wenn wir sie wahrnehmen könnten, würde ebenfalls eine größere oder geringere Kraft erforderlich seyn. Die Ursachen dieses Druckes oder dieser gegenseitigen Einwirkungen, welche die verschiedenen Theile der Materie auf einander ausüben, nennt man im Allgemeinen Kräfte. Man kann, fügt er hinzu, annehmen, daß die Kräfte eine besondere Existenz haben, sich außerhalb der Materie befinden und von ihr unabhängig sind, oder man kann annehmen, daß sie der Materie selbst inhäriren und daß sie nur permanente Eigenschaften derselben sind, welche ihr ursprünglich ertheilt sind. Diese beiden Voraussetzungen laufen im Grunde auf dasselbe hinaus [?]. Welchen Begriff man sich aber auch von dem Ursprunge der Kräfte und ihrer Art der Existenz bilden mag, immer finden in Beziehung auf sie und die Materien zwei Grundprincipien statt, welche sich aus allen Naturerscheinungen ergeben. — — Das erste besteht darin, daß die Materie ihren Zustand der Ruhe oder der Bewegung beibehält, wenn alle auf sie wirkenden Kräfte in einem gegebenen Augenblick aufhören zu wirken; und das Zweite besteht darin, daß alle Kräfte nach unwandelbaren Gesetzen wirken" (a. a. O. I, 6. 9). Eisenlohr definirt kurzweg: „Kraft heißt Alles, was eine Veränderung bewirkt. Die Naturerscheinungen erfolgen nach bestimmten Regeln, die wir Naturgesetze nennen. Die letzten Ursachen dieser Erscheinungen nennt man Grundkräfte, und diejenigen Naturgesetze, welche der Erfahrung gemäß die einfachsten bekannten Wirkungen dieser Grundkräfte ausdrücken, heißen Grundgesetze. Die Naturlehre ist die Darstellung der den Körpern innewohnenden Kräfte und der Erscheinungen, welche durch sie hervorgebracht werden" (a. a. O. S. 1 f.). Eben so kurzweg erklären Graham-Otto: „Alle Körpertheilchen und folglich auch ihre Summen, die Massen, sind mit der Eigenschaft begabt, auf einander einzu-

wirken, sowohl bei derjenigen Annäherung, die man Berührung nennt, wie aus jeder noch so großen Entfernung. Die Ursache dieser Einwirkung nennt man Kräfte (a. a. O. S. 75). Nur gelegentlich bemerken sie, daß sie unter Gesetz „das bezüglich einer Eigenschaft bei vielen Körpern sich gemeinsam Zeigende" verstehen (S. 2), reden aber doch fortwährend von den Gesetzen, nach welchen die Kräfte wirken, die Körper sich bewegen, sich verändern rc.

Mit solchen und ähnlichen Nominaldefinitionen, die nur idem per idem erklären, ist nur ausgesprochen, daß das Wesen der Kraft und des Naturgesetzes etwas Unbekanntes, Unerklärbares sey. Wir werden daher darauf verzichten müssen, zu bestimmter Einsicht darüber zu gelangen, ob die Kräfte nur in den Stoffen oder außer ihnen existiren, und resp. wie ein Gesetz den wirkenden Kräften und wiederum wirkende Kräfte den Stoffen „inhäriren" können.

Wir erfahren nicht einmal, ob die Gesetze und Kräfte, indem sie wirken, bloß nach außen thätig sind, oder ob in und mit ihrer Wirksamkeit auch in den Stoffen selbst, denen sie inhäriren, eine Veränderung vorgehe. Ja wir wissen bis jetzt noch nicht einmal, in welchem Sinne die ewige Materie doch vermöge der auf sie wirkenden Kräfte veränderlich seyn soll, ob namentlich diese Veränderlichkeit auch die Atome betreffe oder etwa nur darauf beruhen soll, daß die unveränderlichen Atome — sey es gemäß einem einheitlichen Plane oder nach zufällig vorhandenen unabweislichen Ursachen, nach bestimmten Gesetzen oder nach wirkenden Kräften — nur anders und wieder anders sich mischen.

Im Allgemeinen neigt sich die moderne Physik der letzteren Ansicht zu. Allein Lotze bemerkt mit Recht: „Die Erfahrung lehrt zwar, daß die innern Zustände der Atome, wenn sie deren bei einer bestimmten Wechselwirkung mit andern erfahren, doch keinen umgestaltenden Einfluß auf die Gesetzlichkeit ihres Wirkens (andern neuen Atomen gegenüber) äußern, und demgemäß dürfen wir dieselben aus der Berechnung der Erscheinungen weglassen. Aber eine weitergehende Ueberlegung wird uns bald zu dem Gedanken führen, — — daß Kräfte sich nicht [äußerlich] anknüpfen lassen an ein lebloses Innere der Dinge, sondern daß sie aus ihnen entspringen müssen und daß nichts sich zwischen den einzelnen Wesen ereignen kann, bevor sich etwas in ihnen ereignet hat" (Mikrokosmus I, 52). Wir müssen hinzufügen, daß es uns wenigstens wie eine contradictio in adjecto erscheint, Kraft und Stoff (Atom) in eine „unabtrennbare" Einheit zu setzen und gleichwohl anzunehmen, daß die Kraft sich ändere, der Stoff aber unverändert bleiben könne. Und doch müßte

dieß geschehen, wenn die Atome schlechthin unveränderlich wären. Denn das ist das einzige, aber höchst wichtige und bedeutsame Resultat, das wir als allgemein anerkanntes Princip alles Werdens und Geschehens (Wirkens) in der Natur aus den bisherigen Erörterungen gewonnen haben: kein Körper, keine Substanz, also auch kein Atom wirkt für sich allein, selbstthätig, unabhängig; keinem Stoffe kommt an und für sich eine Kraft oder Thätigkeit zu, die er unmittelbar und unbedingt ausübte; alle Kräfte des Stoffes sind vielmehr insofern bedingte Kräfte (bloße Vermögen), als sie nur unter Bedingungen, d. h. unter bestimmten Umständen und Verhältnissen, im Gegenüber- oder Zusammentreten (Zusammenwirken) mit andern Stoffen (Kräften) zur Wirksamkeit kommen. Dieß aber setzt ein Uebergehen von Unthätigkeit in Thätigkeit und somit nothwendig eine Veränderung in den Stoffen selbst voraus. Eine absolute Unveränderlichkeit der Atome scheint mithin nicht wohl behauptet werden zu können. Und in der That zeigt ja auch die Erfahrung nur so viel, daß wenn z. B. eine bestimmte Quantität Oxygen und Hydrogen sich zu Wasser verbunden hat, nach Auflösung des Wassers ganz dieselbe Quantität von beiden Stoffen sich wieder vorfindet. Ob aber in und mit dem chemischen Processe ihrer Verbindung nicht eine innere Veränderung im Sauer- und Wasserstoff vorgegangen und bei ihrer Lösung wieder aufgehoben worden sey, darüber lehrt die Erfahrung gar nichts.

Doch wir werden diesen Punkt im folgenden Abschnitt noch näher zu erörtern haben. Hier lassen wir die Unveränderlichkeit der Atome, welche gegenwärtig die meisten Naturforscher annehmen, vorläufig gelten. Daraus aber folgt, daß die den Atomen inhärirenden Kräfte ebenfalls unveränderlich seyn müssen, und alle Veränderung nur darauf beruhen kann, daß sie als bedingte Kräfte anders und wieder anders wirken, sobald die Bedingungen, Verhältnisse oder mitwirkenden Factoren anders werden. Es folgt ferner, daß die Kräfte nur nach außen, auf andre, wenn auch demselben Körper angehörige Atome wirken können. Es folgt endlich, daß sie diese andern Atome nicht an sich selbst, d. h. nicht die Natur oder Wesensbestimmtheit derselben, sondern nur ihre äußere Lage, ihre räumlichen Verhältnisse zu ändern vermögen. Auf diesen Erwägungen beruht der von Fechner ausgesprochene Satz, daß die Physik den Atomen nur die Kraft der Attraction und der Repulsion, d. h. nur die Kraft, die räumlichen Verhältnisse andrer Atome und resp. ihrer selbst zu ändern, beimesse.

Eben diese beiden Kräfte sind es denn auch, welche die Physik berechtigen, die Atome, obwohl sie dieselben, wie gezeigt, in jeder andern Beziehung als das den palpabeln Körpern gerade Entgegengesetzte bestimmt, doch für materiell zu erklären und Körper und Atom unter denselben Begriff zusammenzufassen. Denn nach den Annahmen der Physiker besitzen auch alle Körper die Kraft der Attraction und Repulsion und sind also insofern von gleicher Beschaffenheit mit den Atomen. Freilich zeigen die verschiedenen Körper noch mancherlei andere Kräfte. Aber wenn den Atomen, aus denen sie bestehen, nur jene beiden zukommen, so müssen sich nothwendig alle übrigen Kräfte, welche die Körper noch außerdem äußern, entweder auf das verschiedene Maaß und Verhältniß der Attractions- und Repulsionskraft der Atome oder auf die dadurch hervorgerufenen verschiedenen Arten der Bewegung derselben zurückführen lassen, oder endlich sie können nur dadurch erst entstehen, daß die Atome in den verschiedenen Körpern in verschiedener Form, Quantität und Proportion sich aneinanderlagern und mit einander mischen.

Auf diese Annahme von ursprünglichen primären Kräften der Atome selbst, gegenüber von secundären abgeleiteten oder erst entstehenden Kräften der Körper gründet sich in letzter Instanz die naturwissenschaftliche Unterscheidung von allgemeinen und besondern Eigenschaften (Kräften), von s. g. dynamischen und mechanischen, physikalischen und chemischen, molecularen und Massenkräften u. s. w.

III. Die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte. Mechanismus und chemische Affinität.

Zu den allgemeinen Eigenschaften der Körper pflegt die Physik zu rechnen: Ausdehnung, Figur, Undurchdringlichkeit, Beweglichkeit, Trägheit, Ausdehnbarkeit und Zusammendrückbarkeit, Elasticität, Theilbarkeit, Schwere und Porosität (Baumgartner und Ettingshausen S. 10 ff. Pouillet I, 11 ff. II, 23. Eisenlohr, S. 4. 7 f.) Alle diese s. g. Eigenschaften indeß erweisen sich — wie auch die neuere theoretische Physik anzunehmen geneigt ist — bei näherer Betrachtung nur als verschiedene Ausdrücke (Aeußerungen) oder Folgen jener beiden Grundkräfte der Atome. Denn was zunächst die Ausdehnung und die Undurchdringlichkeit betrifft, so setzen beide Eigenschaften offenbar die Repulsions- oder Widerstandskraft voraus, weil ohne letztere das größere Gewicht des schwereren Körpers den leichteren, kleineren gleichsam erdrücken, d. h. die Ausdehnung des letzteren auf Null reduciren und damit auch seine Undurchdring-

lichkeit vernichten würde. Aber sie setzen die Repulsionskraft nicht nur voraus, sondern sind im Grunde nur ein Paar andre Namen für dieselbe. Bei der Undurchdringlichkeit leuchtet dieß von selbst ein. Denn die Undurchdringlichkeit ist nur das Vermögen eines Körpers, das Eindringen (oder die seine Ausdehnung, seine Raumerfüllung vernichtende Kraft) irgend eines andern Körpers zurückzuweisen. Aber auch von der Ausdehnung läßt es sich leicht zeigen. Denn ausgedehnt heißt dem Physiker Alles, was „im Raume existirt" oder „einen Raum erfüllt". Dabei wird ohne Weiteres der Raum in der bekannten Weise als etwas für sich Bestehendes, im Voraus Gegebenes und zwar als schlechthin leere Ausdehnung oder in's Unendliche sich erstreckende Leere gefaßt. Aber danach kann ein Körper offenbar nur im Raum existiren oder einen Raum erfüllen, sofern und indem er denjenigen Theil des leeren Raumes, den er einnimmt, verdrängt, indem er also dieselbe repellirende Kraft gegen den vorhandenen leeren Raum ausübt, die er einem andern eindringenden Körper entgegensetzt. Daß der leere Raum seinerseits keine Widerstandskraft besitzen soll, ist gleichgültig: die dem Vorgange der Raumerfüllung zu Grunde liegende Anschauung bleibt dieselbe, ob das zu Verdrängende Widerstand leiste oder nicht. Jedenfalls kann ein Körper nur soweit einen Raum erfüllen, als er die Kraft besitzt, sich im Raum zu behaupten, d. h. sofern ihn seine Repulsionskraft davor bewahrt, aus dem Raume überhaupt verdrängt zu werden.

Die behauptete „Beweglichkeit" und „Trägheit" aller Körper beruht auf der doppelten Voraussetzung, daß „jeder Körper seinen Ort verlassen und in einen andern übergehen könne", daß aber dieser „Uebergang von Ruhe in Bewegung durch den betreffenden Körper nicht selbst hervorgebracht werde, sondern immer eine besondre von ihm verschiedene Ursache (Kraft) dazu nothwendig sey", — daß also ohne eine solche Ursache jeder Körper zufolge seiner Trägheit in Ruhe bleiben würde. Danach bezeichnet die Beweglichkeit nur die allgemeine Möglichkeit, jeden Körper durch irgend eine Kraft aus Ruhe in Bewegung zu setzen, kann also nicht als eine den Körpern selbst inhärirende „Eigenschaft" bezeichnet werden, indem jene Möglichkeit nicht in ihm, sondern in der von ihm verschiedenen Kraft liegt, durch die er in Bewegung gesetzt wird. Ihm selbst kommt nur die Trägheit (der Trägheitswiderstand) zu, und diese Eigenschaft kann nur darein gesetzt werden, daß jeder Körper so lange in Ruhe bleibt, bis seine Repulsions- oder Widerstandskraft, die er der bewegenden Kraft andrer Körper entgegensetzt, überwunden ist. — Die „Ausdehnbarkeit" ferner setzt eine ausdehnende Kraft voraus. Aber sind die Atome,

aus denen die Körper bestehen, unveränderlich, so kann die einen Körper ausdehnende Kraft nur darin bestehen, daß sie die Atome desselben weiter von einander entfernt, — d. h. sie kann nur in einer Erregung oder Erhöhung ihrer Repulsionskraft bestehen. Ebenso klar ist, daß die „Zusammendrückbarkeit" eines Körpers umgekehrt nur in einer Erhöhung der gegenseitigen Attractionskraft seiner Atome oder in einer Verminderung ihrer Repulsionskraft ihren Grund haben kann. Eben darauf beruht nothwendig die s. g. Elasticität, welche die neuere Physik allen Körpern beimißt, weil „sie alle ohne zu zerreißen oder zu zerbrechen, durch mechanische Einwirkungen gewisse Veränderungen in ihrer Structur, ihrer Form und ihrem Volumen erfahren können und genau ihren ursprünglichen Zustand wieder anzunehmen vermögen." Auch sie kann nur daher rühren, daß die Repulsionskraft der Atome gegen die Zusammendrückung des Körpers reagirt und die Theilchen mit dem Aufhören des Drucks von einander wieder entfernt, die Attractionskraft dagegen umgekehrt mit dem Aufhören der gewaltsamen Ausdehnung des Körpers seine Theilchen einander wieder nähert. Die „Theilbarkeit" ferner ist nur dadurch möglich, daß die theilende Kraft die Verbindung der Atome eines Körpers durch Ueberwindung ihrer Attractions-(Cohäsions-)kraft löst oder ihre gegenseitige Repulsionskraft bis zu dem Grade verstärkt, daß sie von selbst ihre Verbindung aufgeben. Die „Schwere" aber, d. h. „das Bestreben der Körper, zur Erde zu fallen, welches sie durch den wirklichen Fall oder durch den Druck auf ihre Unterlage (durch ihr Gewicht) äußern", wird bekanntlich allgemein auf die Anziehungskraft aller Körper gegeneinander zurückgeführt. Schwere oder Schwerkraft, Gravitation und Anziehungskraft sind daher nur verschiedene Namen für dieselbe Sache.

Was endlich die s. g. „Porosität", d. h. die Annahme betrifft, daß die Körper zwischen ihren Atomen, Molecülen, Partikeln oder Massentheilchen „Zwischenräume" haben, so wird dieselbe zwar wohl von manchen ältern Physikern noch nicht als eine allgemeine Eigenschaft der Körper anerkannt. (Es ist bis jetzt wenigstens noch nicht gelungen, die Porosität einiger Körper, z. B. des Glases, thatsächlich zu erweisen und irgend eine tropfbare oder gasförmige Flüssigkeit durch Glas hindurchzutreiben.) Aber die neuern Physiker erklären sich durchgängig für die Voraussetzung von verhältnißmäßig großen „Abständen" der einzelnen Atome und resp. Molecüle eines Körpers von einander. Sie sind auch durchgängig geneigt, diese Abstände für „leere" Zwischenräume zu halten, die Atome also durch einen „leeren Raum" getrennt zu denken. Folgen wir dieser Annahme, so ergiebt sich wiederum aus ihr selbst, daß die s. g. Abstände

der Atome von einander nur auf deren Repulsionskraft beruhen können. Denn der leere Raum kann sie nicht aus einander halten, — sonst müßte er selbst Widerstands- oder Repulsionskraft besitzen, — und ihre gegenseitige Anziehungskraft würde sie in Einheit zusammenschmelzen, d. h. ihre Discretion (und damit sie selbst als Atome) schlechthin aufheben, wenn dieser Kraft nicht die Repulsionskraft entgegenträte und die Wirkung jener dergestalt paralysirte, daß sie (die Atome) nur bis auf bestimmte Zwischenräume sich einander nähern können. Damit aber ergiebt sich weiter von selbst, daß der s. g. leere Raum zwischen den Atomen in Wahrheit nicht schlechthin leer, sondern von der Repulsionskraft eingenommen ist. Denn die Ansicht der meisten Physiker, daß nur die Materie, der Stoff einen Raum einnehme, den Kräften dagegen als den „Qualitäten" der Stoffe die Eigenschaft der Raumoccupation nicht zukomme, ist eine bloße, durch nichts bewiesene Meinung. Sie wird zur offenbaren contradictio in adjecto, die sich selbst aufhebt, wenn dieselben Physiker zugleich von einer actio in distans, von einer Wirksamkeit der Kräfte, z. B. der Anziehungskraft, über weite Raumentfernungen hin, sprechen. Denn die von einem bestimmten Punkt ausgehende actio in distans muß doch offenbar durch die leeren Räume hindurchgehen, und wenn sie eine perennirende, unaufhörlich wirkende Thätigkeit ist, also unaufhörlich die leeren Zwischenräume passirt, so „befindet" sie sich nicht nur in ihnen, sondern hat auch eine Ausdehnung und kann nur als Raumoccupation gedacht werden, — gesetzt auch, daß sie die besondre, sie vom Stoffe unterscheidende Eigenthümlichkeit besitzen sollte, andre Kräfte von dem gleichzeitigen Durchgange durch dieselben Räume nicht abzuhalten.

Für den gegebenen Nachweis, daß die s. g. allgemeinen physikalischen Eigenschaften der Körper nur auf der Attractions- und Repulsionskraft der Atome beruhen, erscheint es gleichgültig, daß die neuere Physik geneigt ist, beide Kräfte zu trennen und die Attractionskraft nur den s. g. ponderablen, die Repulsionskraft den imponderabeln oder Aether-Atomen beizulegen. Denn sie nimmt zugleich an, daß jedes ponderable Atom und resp. Molecül mit einer Sphäre von Aetheratomen umgeben sey, beide Arten von Atomen also stets zusammenwirken. — Das Resultat unsers Nachweises spricht F. Redtenbacher mit anerkennenswerther Klarheit und Präcision aus, wenn er behauptet: „Das Wesen der Materie ist uns nur theilweise bekannt. Wir wissen nur aus Erfahrung, daß sie gleichsam ein Doppelwesen ist, das mit einem passiven und einem activen Princip begabt ist. Das passive Princip wird Beharrungsvermögen genannt und besteht theils in der Fähigkeit der Materie, durch

sich selbst und ohne alle äußere Einwirkung in einem Zustande des ruhigen oder bewegten Seyns verharren zu können, theils aber in der Unfähigkeit, durch sich selbst einen in ihr vorhandenen Zustand des ruhigen oder bewegten Seyns zu verändern. Dieses Beharrungsvermögen könnte man auch die Fähigkeit der Selbsterhaltung des ruhigen oder bewegten Seyns der Materie nennen. Das zweite active Princip wird Kraft genannt. Es besteht in der Fähigkeit der Körper, wechselseitig anziehend oder abstoßend einzuwirken und dadurch die Zustände ihres Seyns verändern zu können. Dieses active Princip könnte man auch das Princip der Wechselwirkungsfähigkeit der Stoffe nennen, wodurch das ruhige oder bewegte Seyn der Körper verändert wird. Diese beiden Principien sind die uns bekannten Fundamentaleigenschaften der Materie" (Das Dynamidensystem. Grundzüge einer mechanischen Physik. Mannheim 1857. S. 11 f.). Daß freilich das „Beharrungsvermögen" als Vermögen oder „Fähigkeit" im Grunde identisch ist mit der „Kraft", die ja auch eine „Fähigkeit" seyn soll, leuchtet von selbst ein.

Mit den allgemeinen Eigenschaften der Körper hängen unmittelbar ihre s. g. Aggregatzustände zusammen. Auch sie werden auf die Attractions- und Repulsionskraft der Atome zurückgeführt. Fest heißt den Physikern ein Körper, „dessen Theile zu ihrer Verschiebung eine merkliche Kraft erfordern", flüssig dagegen derjenige, „dessen Theile durch jede beliebige kleine Kraft verschiebbar sind." Die flüssigen Körper werden „tropfbar-flüssig" genannt, wenn sie „schwer zusammendrückbar" sind, „elastisch-(ausdehnsam-)flüssig oder gasförmig", wenn sie „sich leicht zusammendrücken lassen und ihren Raum beständig zu erweitern suchen." Die älteren Physiker führen diese drei Hauptformen der Aggregation auf den verschiedenen Grad der Anziehungs- und Abstoßungskraft der ponderabeln Atome und resp. Molecüle zurück, aus denen die Körper bestehen. „Diese zwei einander entgegengesetzten Kräfte bestimmen die Lage und Verbindung der kleinsten Massentheilchen eines Körpers, mithin auch dessen Volumen und Aggregationszustand." Wo die gegenseitige Attractionskraft der kleinsten Theilchen entschieden über ihre Repulsionskraft überwiegt, wird der Körper, den sie bilden, fest erscheinen; wo umgekehrt die gegenseitige Repulsionskraft derselben über die Attractionskraft das Uebergewicht behauptet, wird der Körper den gasförmigen Zustand annehmen; und wo sich beide Kräfte das Gleichgewicht halten, wird er tropfbar-flüssig erscheinen. „Sowie äußere Umstände die Wirksamkeit der einen oder andern dieser beiden Kräfte begünstigen, muß sich das Volumen des Körpers vergrößern oder verkleinern, oder es wird

gar eine Aenderung des Aggregationszustandes erfolgen" (Baumgartner u. Ettingshausen a. a. O. S. 25 f.)

Dieser älteren Erklärung der verschiedenen Aggregatzustände treten erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Denn beruht der tropfbar-flüssige Zustand nur auf dem Gleichgewicht der Attraction und Repulsion der ponderabeln Molecüle, so scheint er nur vorübergehend, als bloßer Uebergang vom festen zum gasförmigen Zustande vorkommen zu können. Gleichwohl zeigt er sich im Allgemeinen nicht nur ebenso dauernd als der feste und gasförmige, sondern die flüssigen Körper dehnen sich auch bei erhöhter Temperatur noch längere Zeit aus, ohne ihren tropfbar-flüssigen Zustand aufzugeben. Und doch müßte letzteres sofort erfolgen, sobald (durch die Wärme) das Gleichgewicht der Attraction und Repulsion gestört und der letzteren das Uebergewicht zu Theil würde. Auch würde aus der vorausgesetzten Theorie folgen, daß ein fester Körper nur durch den tropfbar-flüssigen Zustand hindurch zur Gasform gelangen könnte; und doch giebt es einige feste Körper, die unmittelbar in den gasförmigen Zustand sich auflösen, ohne vorher flüssig zu werden. Die neueren Physiker gründen deshalb ihre Theorie auf den Gegensatz der ponderabeln und imponderabeln (Aether-)Atome und auf eine vorausgesetzte Verschiedenheit der Gestaltung der Massentheilchen. „In den festen Körpern", sagt Eisenlohr (a. a. O. S. 18) „bilden die ponderabeln Atome Massentheilchen von verschiedenen Gestalten, welche von ebenen Flächen begränzt sind. Die anziehende Kraft eines jeden erstreckt sich innerhalb kleiner Kreise auf die benachbarten Massentheilchen. Da sie nur von ebenen Flächen begränzt sind, so werden sie nicht nach allen Seiten gleich stark angezogen, besonders wenn sie zugleich nach gewissen Richtungen einen ungleichen Abstand haben, und müssen daher eine feste Lage gegen einander annehmen. Daher ist die abstoßende Kraft oder die Elasticität des Aethers mit der anziehenden (der ponderabeln Massentheilchen) im Gleichgewicht. Werden daher durch den Druck die Theile einander genähert, so entfernt die abstoßende Kraft (der Aetheratome) sie nach aufhörendem Druck wieder von einander, und hat man einen Körper gewaltsam gedehnt, so sucht die anziehende Kraft (der ponderabeln Atome) seine Theilchen einander wieder zu nähern. Bei tropfbar-flüssigen Körpern sind die Atome in gleichen Abständen von einander und haben Kugelgestalt. Jedes Atom ist von einer Aethersphäre umgeben, welche die Berührung verhindert. Die Anziehung der Atome im Innern ist bei ihrer Kugelgestalt nach allen Seiten gleich stark. Daher kann auch die kleinste Kraft eine Verschiebung derselben bewirken. Bei den elastischen

(gasförmigen) Flüssigkeiten endlich hat die zurückstoßende Kraft ein solches Uebergewicht über die anziehende, daß diese dagegen verschwindet. Elastische Flüssigkeiten dehnen sich darum, wenn sie nicht durch Druck, Anziehung oder durch ein Gefäß zusammengehalten werden, so lange aus, bis ihre Ausdehnsamkeit der pressenden Gegenkraft das Gleichgewicht hält." — Allein auch diese Theorie scheint kaum haltbar. Denn wenn bei den festen Körpern die Attractionskraft der ponderabeln Atome oder Massentheilchen im „Gleichgewicht" stände mit der Repulsionskraft der Aetheratome, so würde unabweislich folgen, daß die kleinste Kraft hinreichen müßte, um den Körper in seine Massentheilchen auseinanderfallen zu machen (ihn zu zerbröckeln). Dem widerspricht aber die Thatsache der Cohäsion, die bei allen festen Körpern in verschiedenen Graden sich zeigt und die doch nicht als eine besondere „zusammenhaltende Kraft" gefaßt, sondern nur auf die Attractionskraft der ponderabeln Atome zurückgeführt werden kann. Aber auch die tropfbar-flüssigen Körper sind nicht ohne Cohäsion ihrer Theilchen; nur erscheint sie bei ihnen stets von geringerer Stärke als bei den festen Körpern. Es muß mithin nothwendig angenommen werden, daß bei den verschiedenen festen und tropfbar-flüssigen Körpern im Allgemeinen die Attractionskraft ihrer ponderabeln Atome oder Massentheilchen in verschiedenen Graden die Repulsionskraft der Aetheratome überwiege, bei den feinsten, leicht verdampfenden (s. g. ätherischen) Flüssigkeiten sich beide Kräfte ungefähr das Gleichgewicht halten, bei den gasförmigen dagegen das umgekehrte Verhältniß beider obwalte. Damit aber geht offenbar die ganze Theorie auf die ältere Ansicht zurück, und unterliegt allen den Schwierigkeiten, die jener entgegenstehen.

Aehnliche Schwierigkeiten zeigen sich, wenn aus der Repulsion und Attraction allein die Bewegung der Körper und resp. der Atome erklärt werden soll. Denn wenn alle Körper oder ponderabeln Atome gleichermaßen sich gegenseitig anziehen und abstoßen, so ist klar, daß gar keine Bewegung zu Stande kommen kann. Es muß vielmehr ein Zustand unveränderlicher Ruhe eintreten. Denn die Attractionskraft verliert nothwendig ihre Wirkung, wenn ein Körper zwar auf der einen Seite von einem andern, auf der entgegengesetzten Seite aber von einem zweiten mit derselben Kraft angezogen wird: die unvermeidliche Folge ist, daß er unbeweglich stehen bleibt. Und ebenso verliert die Repulsionskraft alle Wirkung, wenn ein Körper auf allen Seiten von andern Körpern (Aetheratomen) mit gleicher Stärke abgestoßen wird. Die unbestimmte allgemeine Annahme der Physik, daß den Atomen nur überhaupt Attractions- und Repulsionskraft zukomme, genügt mithin nicht. Es muß vielmehr weiter

angenommen werden, daß die verschiedenen Körper und resp. Atome verschiedene Grade der Attractions= und Repulsionskraft gegen einander besitzen, oder daß sie mit verschieden abgemessenen, ungleich wirkenden Sphären von Aetheratomen umgeben seyen. Diese Annahme wird schon dadurch nothwendig oder folgt schon daraus, daß ein Körper eine um so größere Anziehungskraft auf andre ausübt, je größer sein Volumen und je geringer seine Entfernung ist. Denn eben dieß, daß die Atome zu Körpern von verschiedenem Volumen und verschiedener Entfernung von einander sich verbinden, muß doch einen Grund haben, und soll dieser Grund in den Atomen selbst liegen, so kann er nur darin bestehen, daß schon die Atome als solche einen verschiedenen Grad der Anziehungskraft und resp. der Repulsionskraft gegen einander besitzen. Und in der That beruht ja auf der Annahme einer solchen Verschiedenheit, wie wir sogleich sehen werden, der Begriff der chemischen Affinität und alle chemische Verbindung.

Ehe wir indeß auf den soeben erwähnten Unterschied der chemischen und physikalischen (mechanischen) Verbindungsweisen und resp. Kräfte näher eingehen, haben wir noch anzumerken, daß die Physiker nach Anleitung der obigen Erörterungen zwischen s. g. Molecular= und s. g. Körper= oder Massenkräften zu unterscheiden pflegen. Auf jene führen sie nicht nur die verschiedenen Aggregatzustände, sondern auch die Cohäsion, die s. g. Adhäsion, die verschiedene Dichtigkeit, das verschiedene Gewicht, und die von der verschiedenen Lagerung, Stellung oder Verbindungsform der Molecüle bedingte natürliche Gestalt der Körper zurück; auf die Massenkräfte dagegen die räumlichen Bewegungen derselben und diejenigen Veränderungen, die sie durch Druck und Stoß gegen einander erleiden. Die Molecularkräfte — zu denen, wie sich zeigen wird, auch die im chemischen Proceß wirkende Kraft, wie die Kräfte des Lichts, der Wärme, der Elektricität ꝛc. gehören, — wirken erfahrungsmäßig nur bei sehr großer Annäherung der Molecüle an einander, während die Anziehungskraft der Massen, die Schwer= oder Gravitationskraft, auch in weitester Entfernung noch ihre Wirkung übt, und die Kraft des Stoßes einen Körper in gleichmäßiger Bewegung in's Unendliche forttreiben würde, wenn keine andere Kraft ihr entgegen wirkte.

Diesen Unterschied zwischen Molecular= und Massenkräften kreuzt ein andrer, indem die Physiker auch noch, wie schon angedeutet, zwischen ursprünglichen oder Grundkräften und abgeleiteten Kräften zu unterscheiden pflegen. Die Grundkräfte sollen der Materie in allen Zuständen und unter allen Umständen zukommen und von ihrer Natur

unabtrennbar seyn; und weil ihre Wirkungen von der verschiedenen Lage der Umstände unabhängig sind und auf ihnen in jeder Lage ein zusammengesetzter Erfolg beruht, nennt man sie vorzugsweise „dynamische“. Die abgeleiteten Kräfte sollen dagegen dem Stoffe nicht an sich (von Natur) einwohnen, sondern ihm nur aus einer bestimmten Verbindungsweise mit andern Stoffen gleichsam zuwachsen, und daher wieder verschwinden, wenn diese Verbindung sich aufhebt. Bloß um dieses Gegensatzes willen pflegt man ihre Wirkungen als „mechanische“ zu bezeichnen. Demgemäß werden z. B. die Molecularkräfte und die Schwerkraft als Grundkräfte betrachtet, während die Stoßkraft, weil sie einem Körper nur wenn er in Bewegung ist, zukommt, zu den abgeleiteten oder mechanischen Kräften gerechnet wird. Gegen diese Unterscheidung bemerkt Lotze mit Recht, daß sie wohl praktisch zuzugeben sey, theoretisch aber gar nicht existire. „Die Beziehungen nämlich, die ein Körper voraussetzt, um fähig zu einer Wirkung zu werden, sind bald sehr einfach, bald sehr verwickelt: sie sind theils solche, die nie fehlen können, theils treten sie im gewöhnlichen Naturlauf nur als seltene Ausnahmsfälle auf. Es kann seyn, daß schon die bloße gleichzeitige Gegenwart im Raume für die Theile der Materie eine genügende Beziehung ist, um sie zu einer Wechselwirkung zu befähigen, und dieß würde der Fall seyn, wenn die Schwere, woran wir freilich zweifeln, als eine Grundkraft in jenem Sinne zu betrachten wäre. Dann würde nur noch ihre Intensität an wechselnde Umstände, nämlich an Entfernungen gebunden seyn, die Attraction überhaupt aber, da sie von einer beständig vorhandenen Bedingung abhinge, würde von allgemeiner und fortwährender Wirkung seyn. — Die meisten Kräfte entstehen jedoch unter zusammengesetzteren Bedingungen. Die sog. Molecularkräfte z. B. wirken nur unter der Bedingung sehr großer Annäherung der Molecüle. Und von den chemischen Verwandtschaftskräften wissen wir, daß ihre Wirkung an sehr vielen Umständen hängt und können vermuthen, daß sie noch mehrere uns unbekannte Bedingungen hat“ (Allg. Physiologie, S. 93 f.). — Mit andern Worten: Bei näherer Betrachtung zeigt sich, daß es sog. dynamische oder Grundkräfte, die (im Unterschied von den mechanischen) dem Stoffe an sich und unter allen Umständen (unbedingt) zukämen, nicht giebt.

Mit dem Ausdruck „mechanischer Kraft“ verbindet indeß die Naturwissenschaft noch einen andern Begriff, nach welchem die mechanischen Kräfte mit den Massenkräften in Eins zusammen fallen und den Molecularkräften gegenübertreten. In diesem Sinne rechnet sie nicht nur die Kräfte des Stoßes und Druckes, sondern auch die Schwerkraft,

die Elasticität und den Trägheitswiderstand zu den mechanischen Kräften. Sie haben sämmtlich das mit einander gemein, daß sie äußerlich von Körper zu Körper wirken, d. h. daß ihre Wirksamkeit die räumliche Trennung der Körper von einander voraussetzt. Der sog. Trägheitswiderstand ist dasselbe, was früher vis inertiae genannt wurde, d. h. die Physik bezeichnet mit diesem Worte, wie wir bereits gesehen haben, den Widerstand, welchen ein Körper einem andern, der seinen Zustand zu ändern, ihn in Bewegung zu bringen sucht, entgegensetzt. Wird diese Bewegung (Erschütterung) dadurch bewerkstelligt, daß der andre Körper sich selbst zu dem ersten hinbewegt und ihn berührt, so ist es die Kraft des Stoßes, welche die Bewegung hervorruft. Einen Stoß kann ein Körper nur ausüben, der selbst in Bewegung ist. Eine Bewegung, die durch Stoß bewirkt wird, setzt also eine bereits vorhandene Bewegung voraus. Letztere kann verschiedene Ursachen haben, muß aber zuletzt auf einer andern Kraft als der des Stoßes beruhen, weil sie sonst — da der Stoß selbst schon Bewegung voraussetzt — gar keine Ursache haben würde. Den Stoß betrachtet die Physik als eine „momentane" Kraft, „die nur einen Augenblick wirkt und hernach das Bewegliche ganz sich selbst überläßt", und unterscheidet von solchen momentanen Kräften die „continuirlichen", d. h. solche, „deren Thätigkeit durch eine angebbare Zeit hindurch (oder beständig) fortdauert". Der Druck, wo er nicht auf die Schwerkraft (das Gewicht) zurückzuführen ist, kann nur als ein continuirlicher Stoß betrachtet werden und setzt mithin ebenfalls eine bereits vorhandene Bewegung (des drückenden Körpers) voraus. Die physikalische Definition der Schwerkraft haben wir bereits angeführt, sie beruht ihrerseits auf der sog. Anziehungskraft, d. h. darauf, daß alle Körper im geraden Verhältniß der Größe ihrer Massen und im umgekehrten Verhältniß der Quadrate ihrer Entfernungen sich von selbst zu einander hin bewegen. Daß diese Bewegung auf einer gegenseitigen „Anziehungskraft" beruhe, ist eine Voraussetzung der Physik. Worin diese Kraft bestehe, weiß sie uns nicht zu sagen: der Name bezeichnet eben nur die unbekannte Ursache, durch welche jene Bewegung hervorgerufen wird. Eben so endlich bezeichnet die Kraft der Elasticität nur die Ursache der oben (S. 47) angegebenen allgemeinen Eigenschaft der Körper, welche die Physik Elasticität nennt und welche als Druck oder Stoßkraft nach außen wirkt, wenn der zusammengepreßte elastische Körper sich wieder ausdehnt.

Den mechanischen Kräften in diesem Sinne tritt nun zunächst die chemische Kraft gegenüber. Ueber das Wesen derselben ist die Naturwissenschaft noch nicht ganz im Klaren. Nur so viel steht fest, daß die

Ursachen der chemischen Verbindung und Trennung der Stoffe insofern unter den Begriff der Molecularkräfte fallen, als sie zunächst den kleinsten Theilchen (den Molecülen und resp. Atomen) inhäriren und den Körpern nur darum zukommen, weil sie aus verschiedenen kleinsten Theilchen bestehen. Berzelius stellt die chemische Grundkraft, die sogenannte Affinität, der Cohäsionskraft gegenüber und betrachtet beide als verschiedene Arten der „Verwandtschaft" unter den kleinsten Theilchen. „Die eine Kraft, bemerkt er, zufolge welcher die kleinsten Theilchen der Körper unter einander zusammenhängen, nennt man Zusammenhangs-Verwandtschaft oder Cohäsionskraft. Von den verschiedenen Graden derselben hängt die verschiedene Festigkeit der Körper ab: ist sie stark, so ist der Körper hart und fest; wird sie schwächer, so wird er tropfbar flüssig, und bei noch größerer Abnahme derselben nimmt er Luft- oder Gasform an. — — — Die zweite Art der Verwandtschaft wird Vereinigungs-Verwandtschaft oder Affinität genannt. Sie findet nur bei zusammengesetzten Körpern und zwar zwischen den einfachen Stoffen statt, aus denen dieselben zusammengesetzt sind. Durch sie können zwei Körper sich zu einem neuen dritten vereinigen, der oft keine von den Eigenschaften derjenigen Körper behält, aus welchen er zusammengesetzt ist. Man pflegt daher beide Arten der Verwandtschaft so zu beschreiben, daß erstere, die Cohäsions-Verwandtschaft, bei gleichartigen (homogenen) Körpern, z. B. zwischen den kleinsten Theilchen des Zinnobers, die chemische Verwandtschaft dagegen zwischen ungleichartigen (heterogenen) Körpern, z. B. zwischen Schwefel und Quecksilber, stattfinde" [d. h. die Cohäsion beruht auf der Anziehungskraft der gleichartigen, die chemische Affinität auf der Anziehungskraft der ungleichartigen kleinsten Theilchen eines Körpers]. Zur Erläuterung dieser allgemeinen Bestimmungen fügt er unmittelbar hinzu: „Die chemische Verwandtschaft zeigt verschiedene Abänderungen, worunter folgende die wesentlichsten sind: 1. die Grade dieser Verwandtschaft sind bei den meisten Körpern niemals von gleicher Stärke, sondern bei dem einen Körper ist sie stets größer als bei dem andern. — — Diese Art der chemischen Verwandtschaft hat man Wahlverwandtschaft genannt, weil die Körper von allen übrigen stets denjenigen auszuwählen scheinen, zu welchem sie die größte Verwandtschaft besitzen. 2. Eine zweite Verschiedenheit zeigt sich in Hinsicht der Menge der Körper, welche durch ihre Verwandtschaft auf einander wirken, und zwar dergestalt, daß die größere Menge eines Körpers von schwacher Affinität einen Theil der stärkeren Affinität eines in geringer Menge anwesenden zweiten Körpers überwältigt, d. h. daß die Menge bisweilen

den Mangel an Stärke ersetzen kann. Indessen erleidet diese Regel bedeutende Ausnahmen. 3. Auch die ungleiche Cohäsionskraft der Körper bringt Veränderungen hervor. Dieß ist der Fall, wenn die Neigung eines Körpers zu Annahme der festen oder luftförmigen Gestalt entweder an sich so stark ist, daß sie jede chemische Verwandtschaft überwältigt, oder wenn derselben noch eine andere schwächere Verwandtschaft zu Hülfe kommt, und dann beide zusammen die stärkere Verwandtschaft der Körper überwinden, welche sonst die flüssige Gestalt beibehalten haben würden. Endlich wird 4. die chemische Verwandtschaft auch verändert, wenn mehrere gemischte Körper auf einander wirken. Wenn zwei Salze, z. B. schwefelsaures Ammoniak und salpetersaures Kali, mit einander gemengt werden, so verändert sich die Zusammensetzung beider Salze auf solche Weise, daß die stärkste Säure sich mit demjenigen Körper vereinigt, zu welchem sie oder auch beide Säuren die stärkste Verwandtschaft besitzen (der in diesem Falle das Kali ist); die schwächere Säure hingegen verbindet sich mit dem Körper, zu welchem sie oder auch beide die schwächste Verwandtschaft haben (so daß aus dieser Mischung schwefelsaures Kali und salpetersaures Ammoniak entstehen). Diese Abänderung der chemischen Verwandtschaft hat man die zusammengesetzte oder doppelte Verwandtschaft genannt" (Berzelius, a. a. O. I, 7 ff.).

Etwas schärfer, aber im Wesentlichen übereinstimmend, fassen die neuern Chemiker den Begriff der chemischen Verwandtschaft, wenn sie sie bezeichnen als „diejenige Kraft, vermöge welcher ungleichartige Körper zu einem gleichartigen verbunden werden"; und hinzufügen: „Die Gleichartigkeit des letztern wird daran erkannt, daß die schärfste Bewaffnung der Sinne, die Zuziehung aller mechanischen Hülfsmittel nichts Ungleichartiges mehr erkennen läßt. Die Verwandtschaft ist hiernach verschieden von der Cohäsion, welche gleichartige Theile zusammenhält, und von der Adhäsion, welche ungleichartige Theile zu einem ungleichartigen Ganzen zusammenhält. Die chemische Verbindung ist aber auch verschieden von einer mechanischen Verbindung oder einer mechanischen Mengung ungleichartiger Bestandtheile, sofern eben eine mechanische Verbindung oder Mengung etwas Ungleichartiges ist". „Die chemische Verwandtschaft unterscheidet sich endlich auch von der Schwerkraft wesentlich dadurch, daß erstere nur auf unmeßbar kleine Abstände, letztere auf größere Entfernungen wirkt. Bei jeder chemischen Verbindung muß demnach, wenn ein fester Körper dabei in Betracht kommt, die Cohäsion seiner Theile überwunden werden, bei jedem gasförmigen Körper, wenn er in feste oder flüssige Verbindung übergeführt werden soll, seine Elasticität oder sein Bestreben, in dem gasför-

migen Zustand zu beharren". In vielen Fällen müssen noch „begünstigende Umstände" (Wärme ꝛc.) hinzukommen, wenn eine chemische Verbindung eintreten soll (Graham-Otto, a. a. O. S. 582 f. 586).

Die chemische Kraft der Affinität ist keine continuirliche Kraft. Vielmehr wenn die Atome oder Molecüle zweier Stoffe sich chemisch verbunden haben, — was nach den Entdeckungen der neuern Chemie meist in bestimmten Proportionen geschieht, — so üben sie keine chemische Wirksamkeit mehr auf einander aus. In der Einleitung zu dem Versuche einer Theorie der chemischen Erscheinungen bemerkt daher Berzelius: „Wir können uns die chemische Verwandtschaft der Körper wie eine Begierde vorstellen, die sie, bis zur Befriedigung, unaufhörlich zu sättigen suchen. Sie streben dabei in einer solchen Menge und in einem solchen Verhältniß zusammenzukommen, daß sie gesättigt werden, d. h. daß sie aufhören, ihre Affinität zu äußern und in Ruhe kommen. Eine Verbindung mehrerer einfacher Stoffe, welche gänzlich oder größtentheils aufgehört haben, Affinität zu äußern, können wir daher völlig gesättigt oder indifferent nennen. — — Die Aeußerung der Affinität geht also darauf hinaus, nach einer kürzeren oder längeren Thätigkeit in Ruhe zu kommen. Stellen wir uns mithin die einfachen Körper als auf Eine Stelle zusammengebracht und alle im Stande, ihre Verwandtschaftskraft zu äußern, vor, so würden sie anfangen, sich mit einander zu verbinden, und die Masse käme in eine (kürzere oder längere Zeit fortdauernde) Thätigkeit, die sich nachher mit einer ewigen Ruhe schließen würde. Die Masse würde jetzt durch die Cohäsionskraft ein mechanisches Aggregat indifferenter Körper bilden", wenn nicht Licht, Wärme, Elektricität die Ruhe der verbundenen Elemente unaufhörlich störten und in Folge der „verschiedenen Stufen oder Grade der chemischen Verwandtschaft" fortwährend Lösungen und neue Verbindungen hervorriefen (a. a. O. V, 3 f.)

Nachdem sodann Berzelius diese verschiedenen Grade der chemischen Verwandtschaft sowohl bei verschiedenen Proportionen derselben Körper als bei mehreren verschiedenen Körpern unter sich, näher dargelegt hat, sucht er zu zeigen, daß alle chemischen Erscheinungen, namentlich die chemischen Proportionen, sich am einfachsten aus der atomistischen Theorie erklären lassen, und bemerkt in Betreff der Beschaffenheit der Atome: „Wenn wir alle Wahrscheinlichkeit wohl beachten, so haben wir allen Grund, uns die elementaren Atome unter einer sphärischen Gestalt vorzustellen, weil diese diejenige ist, welche die Materie annimmt, wenn sie nicht mehr dem Einfluß fremder Kräfte ausgesetzt ist." „Dagegen ist es möglich, daß die elementaren Atome verschiedene Größe haben; es ist aber auch mög-

lich, daß sie gleich groß sind. Die Gestalt wie die Größe der zusammengesetzten Atome (Molecüle) dagegen muß sehr verschieden seyn wegen der Anzahl elementarer Atome, woraus sie bestehen. Denn die Gestalt derselben wird von der Zahl und gegenseitigen Stellung der elementaren Atome abhängen, und ebenso klar ist, daß das aus A + 2B zusammengesetzte Atom einen größeren Raum einnehmen muß als das aus A + B". Die Frage, ob die Qualität bei allen elementaren Atomen dieselbe sey oder ob verschiedene Qualitäten anzunehmen seyen, erörtert Berzelius nirgend ausdrücklich. Er fügt nur hinzu: „Die Vorstellung von Atomen widerstreitet der [älteren Vorstellung] von einer gegenseitigen Durchdringung [Intussusception] der Körper. Nach derjenigen Vorstellungsart von den Atomen, welche wir die Corpusculartheorie (bei den Gasen Volumentheorie) nennen, besteht die Vereinigung in der Juxtaposition der Atome, welche von einer Kraft abhängig ist, die zwischen verschiedenartigen Atomen die chemische Verbindung, zwischen gleichartigen Atomen die Cohäsion oder mechanische Verbindung bewirkt" (a. a. O. S. 4 f. 28 ff.).

In diesen Grundanschauungen stimmen noch heutzutage die meisten Chemiker mit dem berühmten Gründer der neueren Chemie überein. Nehmen wir aber sonach an, daß die elementaren Atome weder ihrer Qualität, noch ihrer Gestalt nach, vielleicht auch nicht einmal ihrer Größe nach verschieden von einander seyen, so bleibt zur Erklärung der außerordentlich großen Mannichfaltigkeit der Formen wie der ebenso großen Verschiedenheit der Eigenschaften (Kräfte — Wirkungen) der chemisch gebildeten Körper nur die verschiedene Art und Weise der Zusammenordnung der einfachen Atome übrig. Und in der That leitet Berzelius und mit ihm die meisten neuern Chemiker zunächst die Verschiedenheit der Gestalten der chemisch gebildeten Körper aus dieser Quelle her. Denn er bemerkt: Mitscherlich habe eine so große Anzahl von Fällen beigebracht, „daß man es gegenwärtig wohl als ein allgemeines Gesetz annehmen kann, daß dieselbe Anzahl von Atomen, wie verschieden sie sonst auch seyn mögen, sobald sie auf gleiche Weise mit einander verbunden sind, dieselbe Krystallform (die sog. isomorphen Körper) hervorbringt". Aus diesem Gesetze folgert er dann, daß umgekehrt dieselbe Anzahl gleich großer sphärischer Atome ungleiche Krystallformen hervorbringen müsse, wenn diese Atome unter sich auf ungleiche Weise geordnet sind; — und fügt hinzu: „Auch dieser Vorstellung scheint die Erfahrung zu entsprechen; sie scheint sogar zu zeigen, daß die Verschiedenheit in den Formen von einer Modification in den chemischen Eigenschaften begleitet sey. Wenigstens läßt sich auf keine andere Weise die

paradoxe Thatsache erklären, daß Körper von gleicher Zusammensetzung und gleicher Sättigungscapacität verschiedene Eigenschaften und verschiedene Krystallformen haben können." Diese Körper sind die sogenannten „isomerischen", d. h. Körper, die obwohl sie aus denselben Atomen und resp. Molecülen in derselben relativen und absoluten Anzahl (Proportion) chemisch zusammengesetzt sind, doch nicht nur „eine Verschiedenheit in der äußern Form, sondern auch in andern Eigenschaften" zeigen bis zu einem Grade, „daß wir diese Eigenschaften nicht mehr als einem und demselben Körper angehörend betrachten können" (a. a. O. V, 38 f. Vgl. I, 6 f.). — Demnach aber würden auch die verschiedenen Eigenschaften der Körper aus derselben Quelle abzuleiten seyn. Und sonach würde folgen, daß die letzten einfachen Atome an sich ganz dieselben Qualitäten haben könnten, und doch auf der bloßen Verschiedenheit ihrer chemischen (und resp. mechanischen) Verbindungsweise die ganze qualitative und quantitative Verschiedenheit der erscheinenden Dinge beruhen könnte.

Dieser Annahme widerspricht nun aber zunächst J. v. Liebig, der ausgezeichnetste Chemiker der Gegenwart, wenigstens insoweit, als sie die Gleichheit der Atome in Betreff ihrer Größe und Gestalt involvirt. Liebig behauptet im Gegentheil: „Die Bekanntschaft mit isomorphen Substanzen stelle zwar die Thatsache außer allen Zweifel, daß ihre gegenseitige Vertretung in Verbindungen, ohne Aenderung ihrer Krystallgestalt, darauf beruhe, daß ihre Atome einerlei Gestalt besitzen und von gleicher Größe sind", aber „eben darum müssen wir andererseits da, wo bei der Vertretung eines Körpers durch einen andern die Krystallform der Verbindung eine andere wird, voraussetzen, daß diese Aenderung davon abhängt, daß die Atome dieses andern Körpers eine andere Gestalt besitzen und resp. nicht denselben Raum in der Verbindung ausfüllen" [d. h. von andrer Größe sind]. (Chemische Briefe, 4te Aufl. Leipz. 1859, I, 148.) Aber auch der Annahme, daß den Atomen ursprünglich gleiche Eigenschaften zukommen und die verschiedene Beschaffenheit der aus ihnen bestehenden Körper nur von ihrer verschiedenen Zusammenordnung abhänge, widerspricht die Thatsache, daß die sog. isomorphen Körper, obwohl sie aus derselben Anzahl von Atomen bestehen und ihre Atome auf gleiche Weise mit einander verbunden sind, doch ganz verschiedene Eigenschaften zeigen. Denn wenn bei den isomerischen Körpern die Verschiedenheit ihrer Eigenschaften nur auf der Ungleichartigkeit der Zusammenordnung ihrer chemischen Elemente beruht, so folgt unabweislich, daß umgekehrt bei den isomorphen Körpern wegen der Gleichartigkeit der Zusammenordnung ihrer Elemente auch ihre Eigenschaften die gleichen seyn müß-

ten, weil gleiche Ursachen gleiche Wirkungen, entgegengesetzte Ursachen entgegengesetzte Wirkungen haben müssen. Auch vergißt Berzelius, daß er selbst anerkannt hat: die Chemie weise Körper nach, „die aus theoretischem Gesichtspunkte (nach Mitscherlich's Gesetz) isomorph seyn müßten, es doch aber factisch nicht sind", und die deshalb „heteromorphe" Körper genannt würden (a. a. O. I, 6). Die neuere Chemie erklärt daher auch ausdrücklich: man dürfe den Isomorphismus nicht so auffassen, „als ob gleiche atomistische Constitution bei Verbindungen nothwendig auch gleichartige Krystallform bedinge: dieß finde vielmehr in einer sehr großen Anzahl von Fällen nicht statt" (Graham-Otto a. a. O. S. 715). Und bei den sog. isomerischen Körpern (im weitern Sinne des Worts) unterscheidet sie zwischen Körpern, die bei gleicher chemischer Zusammensetzung nur Unterschiede „in den physikalischen Eigenschaften" (Krystallform, optischen Qualitäten, specifischem Gewicht) zeigen, und solchen, bei denen auch „das ganze chemische Verhalten ein anderes ist". Die ersteren bezeichnet sie als bloße „Modificationen derselben Substanz", die andern als „isomere Substanzen". Bei beiden aber zeigt sich, daß die verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften wenigstens nicht überall auf der bloßen Verschiedenartigkeit der Zusammenordnung der kleinsten Theilchen beruhen können. Denn nach dieser Ansicht „müßte mit Aufhebung der Aneinanderlagerung der Atome in festem Zustande, also mit Ueberführung der Substanz aus dem festen in den flüssigen Zustand, auch alle Ungleichartigkeit in den Modificationen derselben Substanz aufhören. Dieß ist aber, wenn auch oft, doch keineswegs stets der Fall." Und „wenn man auch für die verschiedenen Eigenschaften des Schwefels in seinen verschiedenen Zuständen die verschiedene Art der Aneinanderlagerung seiner Atome als Ursache betrachten könnte, — so läßt sich dieß doch nicht für gasförmige Körper wie Sauerstoff oder Chlor durchführen. Nun wird aber z. B. durch die fortgesetzte Einwirkung elektrischer Funken der geruchlose gewöhnliche Sauerstoff zu einer starkriechenden Gasart (das sog. Ozon), welche sofort Jod aus feuchtem Jodkalium ausscheidet und feuchtes Silber oxydirt (was der gewöhnliche Sauerstoff nicht thut): es ist völlig unerklärt, worauf diese Umwandelung bei derselben unzerlegbaren Substanz und unter Beibehaltung des Gaszustandes (so daß also von einer Verschiedenartigkeit der Aufeinanderlagerung der Atome kaum die Rede seyn kann) beruht." Danach ergiebt sich dann von selbst der Schluß, daß für die Isomerie im engern Sinne — d. h. für Körper, „die bei gleicher procentischer Zusammensetzung aus denselben Substanzen gleiches Atomgewicht und gleiche empirische Formel haben und auch die Annahme einer Verschiedenheit in der rationellen

Zusammensetzung nicht zulassen — „jede Erklärung fehlt" (Graham-Otto, a. a. O. S. 702 ff.) Kekulé erkennt dieß zwar an, spricht aber die Erwartung aus, daß mit den weitern Fortschritten der Wissenschaft auch die Isomerie im engern Sinne sich auf eine Verschiedenheit in der rationellen [d. h. in der aus theoretischen Gründen anzunehmenden] Zusammensetzung zurückführen lassen werde. Schon jetzt sey aus theoretischen Gründen mit Sicherheit anzunehmen, daß bei einer Anzahl isomerischer Körper die chemische (und resp. physikalische) Verschiedenheit derselben auf dem sog. Polymerismus, bei einer Anzahl andrer auf dem Metamerismus beruhe, d. h. daß bei der ersten Klasse, z. B. bei dem Aethylen, Propylen, Butylen ꝛc., die Atome zwar in derselben Proportion, aber in größerer Anzahl zu Molecülen sich vereinigen (Aethylen = C_4 H_4, Propylen = C_6 H_6 u. s. w.), bei der zweiten Klasse dagegen, z. B. bei den Aetherarten der fetten Säuren, die Anzahl der Atome zwar die gleiche, aber ihre Aneinanderlagerung innerhalb jedes Molecüls eine verschiedenartige sey (a. a. O. S. 183 ff. 189). Allein gesetzt auch, daß es gelänge, die Isomerie im engern Sinne, d. h. diejenigen isomerischen Körper, auf welche diese Hypothese einer polymerischen und resp. metamerischen Zusammensetzung ihrer Molecüle bis jetzt sich nicht anwenden läßt, mit der Zeit doch aus eben dieser Hypothese erklärlich zu machen, so bliebe doch gerade die Hauptsache unerklärt. Denn es fragt sich ja vor allen Dingen, wie es denkbar sey, daß durch die bloße Verschiedenheit der Zahl der zu Einem Molecul sich vereinigenden Atome und resp. durch ihre verschiedene Stellung innerhalb des Molecüls so ganz verschiedene chemische und physikalische Eigenschaften hervorgehen können? Wie es z. B. denkbar ist, daß durch bloße Einwirkung der Elektricität in Einem und demselben einfachen Stoffe, dem Sauerstoffe, die Atome in verschiedener Anzahl zu Molecülen sich verbinden oder in verschiedener Weise innerhalb jedes Molecüls sich aneinander lagern können und auf solche Art der Sauerstoff in das ganz verschiedene Ozon sich zu verwandeln vermöge? Es fragt sich weiter, welches die Ursachen seyen, warum in dem einen Falle eine geringere, in dem andern eine größere Anzahl derselben Atome in derselben Proportion sich zu einem Molecüle vereinigen, und resp. warum dieselbe Anzahl derselben Atome in denselben Proportionen doch in einem Falle eine ganz andere Stellung innerhalb des Molecüls annehmen als im andern? — Diese Fragen erscheinen bis jetzt vollkommen unbeantwortlich. Nimmt man aber gar an, daß alle chemischen Elementaratome schlechthin dieselben Eigenschaften (Kräfte) besitzen und nur dem Grade ihrer Affinität nach gegen einander verschieden sind, so wird

die Natur mit der erscheinenden unendlichen Mannichfaltigkeit der qualitativ und quantitativ so verschiedenartigen Dinge zu einem unlösbaren Räthsel.

Mit Recht bemerkt daher Ettingshausen (a. a. O. S. 37): „Ohne die ausdrückliche Voraussetzung, daß die (verschiedene) Beschaffenheit der Atome nur gewisse Gruppirungsformen zulasse, würde die atomistische Hypothese nicht einmal das Gesetz der bestimmten Verhältnisse (Proportionen) in sich fassen". Jedenfalls kann die Annahme von der Kraft und Bedeutung der bloßen Zusammenordnung der chemischen Elemente für die verschiedenen Eigenschaften der Körper keineswegs für begründet gelten. Nichtsdestoweniger hält die Chemie und mit ihr die Physik diese Annahme im Allgemeinen fest. Lassen wir daher den Punkt vorläufig auf sich beruhen; und fragen nur: worin besteht die chemische Kraft selbst, welche nach den angegebenen Gesetzen wirkt und, zusammen mit der Corpusculartheorie, die chemischen Erscheinungen erklären soll?

Nachdem Berzelius constatirt hat, daß (nach Becquerel) „die geringste chemische Wirkung eine elektrische, auf die Magnetnadel wirkende Entladung hervorbringt", nachdem er die verschiedenen Feuererscheinungen, die wir kennen, einer nähern Analyse unterworfen, nachdem er ferner auf die Thatsache hingewiesen, daß alle Körper je nach ihrem Verhältniß zu einander bei Entladung des elektrischen Stroms auf sie um den elektropositiven oder um den elektronegativen Pol sich sammeln, und nachdem er diese Thatsache auf die elektrische Polarität der kleinsten Theilchen, die eine verschiedene sey, je nachdem der positive oder negative Pol in ihr und damit in den Theilchen selbst „vorherrsche", und auf die verschiedene „Intensität ihrer Polarität im Allgemeinen" zurückgeführt hat; nachdem er endlich gezeigt hat, daß der Grad der elektrischen Polarität „keine constante Quantität ist, sondern sehr von der Temperatur abhängt, durch die er sich vermehrt und durch deren Modificationen er Veränderungen erleidet;" — kommt er zu dem Schlusse, daß die chemische Kraft identisch sey mit der Kraft der Elektricität, oder wie er sich ausdrückt, „daß das, was wir chemische Verwandtschaft nennen, mit allen ihren Abänderungen nichts Andres ist als die Wirkung der elektrischen Polarität der Partikeln." Er ist geneigt die Elektricität auch für die Quelle des Lichts und der Wärme zu halten, „die vielleicht nur Modificationen von ihr sind". Er deutet sogar an, daß auch die Auflösbarkeit vieler fester Körper in Flüssigkeiten auf ihr beruhen dürfte. Denn obwohl die beobachteten Thatsachen zeigen, daß „die innere Wirkung einer Auflösung durchaus von der einer chemischen Verbindung verschieden sey", so giebt es

doch andrerseits Umstände, welche „anzeigen, daß die Auflösung von einer specifischen Verwandtschaft zwischen dem auflösenden und dem auflöslichen Körper abhängt" (denn nicht alle Körper lösen sich in Flüssigkeiten auf &c.). Und „es ist nicht wahrscheinlich, daß sich hierbei die Natur andrer als der gewöhnlichen Grundkräfte bediene." Mit der Auflösung der festen Körper durch Flüssigkeiten hängt die sog. Absorption der Gase durch flüssige und resp. durch feste poröse Körper zusammen. Nach Berzelius „fehlt es daher auch nicht an Gründen um anzunehmen, daß auch diese Absorption im Allgemeinen zu derselben Klasse von Erscheinungen gehöre", d. h. zur Elektricität in Beziehung stehe. Von der Cohäsion endlich bemerkt er zwar, daß wir dieselbe bis jetzt noch nicht durch das, was wir von der Elektricität wissen, erklären können; fügt aber hinzu: „die Cohäsion hängt indessen von einer Kraft ab, deren Wirkung nicht allein mechanisch, sondern auch chemisch ist und die Verwandtschaften auf eine merkliche Art modificirt," — wonach also doch die Elektricität auch an ihren Wirkungen wenigstens einen Antheil haben würde (Berzelius a. a. O. V, 46—80).

Allein einerseits erfahren wir leider durch diese „Theorie der chemischen Erscheinungen", die Berzelius die „elektrochemische" nennt, im Grunde nichts. Denn Berzelius erklärt ausdrücklich, daß „die Natur der Elektricität uns noch unbekannt sey", und daß die verschiedenen Hypothesen, welche sie als eine vibrirende Bewegung in den Körpern, analog derjenigen, welche den Schall hervorbringt, oder als „die den Körpern einwohnende primitive Kraft" angesehen wissen wollen, ungenügend seyen und keine wahre Vorstellung von diesem merkwürdigen Agens liefern (Ebd. S. 71). — Andrerseits hat sich die ganze Theorie selbst chemisch nicht so bewährt, daß sie allgemeine Anerkennung gefunden hätte. Die Herausgeber von Graham-Otto's Lehrbuch der Chemie bemerken vielmehr ausdrücklich: „Die Anerkennung der elektrochemischen Theorie ist in neuerer Zeit eine viel beschränktere geworden, als früher. Die unbewiesenen Annahmen in dieser Theorie haben dazu ebensowohl beigetragen als das Unbefriedigende ihrer Erklärungen. Denn auf die elektrochemischen Eigenschaften einer Substanz schloß man fast nur aus den chemischen Vorgängen, und dann liegt in der Annahme jener Eigenschaften nur eine Umschreibung, nicht eine Erklärung dieser Vorgänge. Die elektrochemischen Eigenschaften derselben Substanz betrachtete man als veränderlich, wie dieses zur sog. Erklärung der verschiedenen chemischen Vorgänge, bei welchen sie mitwirkt, erforderlich war", — womit die Erklärung wiederum zur bloßen Umschreibung des zu Erklärenden und im Grunde zur

wächsernen Nase wird, die man je nach den Umständen dahin oder dorthin dreht. Kurz „die Elektricitätslehre ist mit der Chemie in immer innigere Beziehung getreten, aber die elektrochemische Verwandtschaftstheorie hat dabei nicht an Befestigung gewonnen" (Graham-Otto a. a. O. S. 675 f. Vgl. Kekulé a. a. O. S. 71 ff.)

Die neueren Chemiker sind daher im Allgemeinen auf jene ältere Theorie der chemischen Erscheinungen zurückgekommen, auf die wir oben bereits hindeuteten und die schon Bergmann (1780) in ihren wesentlichen Grundzügen aufgestellt hat. Ihr Fundament ist ebenfalls der Atomismus, dessen chemische Bedeutung auf dem Nachweise beruht, daß alle chemischen Verbindungen (Körper) aus letzten einfachen, nicht weiter zersetzbaren Theilchen bestehen müssen. Ob diese chemischen Atome mit den physikalischen (den letzten einfachen, nicht mehr durch mechanische Kräfte trennbaren Stofftheilen) für identisch zu halten seyen, läßt die Theorie dahingestellt. „Denkbar ist, daß bei der Theilung eines physikalischen Atoms die Theilungsstücke nicht mehr die physikalischen Eigenschaften haben würden, aber doch noch die chemischen Eigenschaften des der Theilung Unterworfenen behalten könnten. Denkbar ist auch, daß die den verschiedenen physikalischen Eigenschaften als Grundlage dienenden Theilchen in einem Falle aus mehr, im andern aus weniger chemischen Atomen bestehen können" (a. a. O. S. 679). Von diesen Möglichkeiten absehend, nimmt die Theorie an, daß „jeder Körper aus Atomen d. i. kleinsten Theilchen bestehe, die nicht ohne Abänderung der chemischen Eigenschaften oder Entstehen von ungleichartigen Substanzen weiter getheilt werden können. Diese sind von Wärmesphären umgeben. Die einzelnen Atome ziehen sich an; die zwischen ihnen gelagerte Wärme jedoch wirkt dahin sie von einander zu entfernen. Je weiter die Atome desselben Körpers von einander abstehen, um so schwächer ist ihre Anziehung auf einander. Zufuhr von Wärme läßt die Wärmesphären sich erweitern, die Atome sich weiter von einander entfernen. Bei größerem Uebergewichte der Attraction der Atome über die Repulsion durch die Wärme erscheint der Körper als fester, bei geringeren als flüssiger, bei Uebergewicht der Repulsion als gasförmiger. Die Atome selbst können zusammengesetzt seyn und sind es meistens [d. h. die einfachen elementaren Atome sind ursprünglich zu Molecülen zusammengefaßt]; aber die in Einem zusammengesetzten Atom enthaltenen elementaren Atome haben keine besondern Wärmesphären, sondern sind von einer Wärmesphäre umgeben." Diese letztere Annahme setzt dann die Theorie in Beziehung zu den beiden großen Hauptklassen der chemischen Verbindungen, zu der nach veränderlichen und zu der

nach unveränderlichen Verhältnissen: in den ersteren nämlich seyen die Atome noch mit ihren besondern Wärmesphären umgeben enthalten, in den letzteren dagegen zu zusammengesetzteren Atomen vereinigt und jedes der letzteren von einer Wärmesphäre umkleidet.*) Ueberhaupt kam die atomistische Theorie „bei den Chemikern erst in allgemeine Aufnahme, als die Regelmäßigkeiten in Betreff der Zusammensetzung der chemischen Verbindungen nach festen Verhältnissen nachgewiesen wurden"; denn da fand man, daß diese Verbindungen ihre Erklärung oder „ihren einfachsten Ausdruck in der Sprache der atomistischen Theorie fanden" (Graham-Otto a. a. O. S. 680).

Allein zunächst sind es gerade die Thatsachen, um deretwillen die Theorie allgemein angenommen worden, welche sich gegen sie erheben. Beruht nach ihr jede chemische Verbindung auf der Anziehungskraft, welche ungleichartige Atome aufeinander ausüben, so kann eine chemische Verbindung nur da entstehen, wo diese Attractionskraft groß genug ist, um die Repulsionskraft der Wärme, von der jedes Atom umgeben ist, zu überwinden. Ist dagegen die Repulsionskraft der Wärme größer als die Attractionskraft der Atome, so kann offenbar nicht einmal eine größere Annäherung der Atome an einander, geschweige denn eine chemische Verbindung eintreten. Jede Erhöhung der Temperatur bewirkt eine größere Entfernung der Körperatome von einander. Die chemische Kraft wirkt aber nur in nächster Nähe, bei Berührung oder doch nur in unmeßbar kleinen Abständen der Atome von einander: das ist so entschieden die Bedingung ihrer Wirksamkeit, daß Liebig darin vornehmlich das charakteristische Kennzeichen findet, durch das sie von der Kraft des Lichts, der Wärme, der Elektricität und des Magnetismus unterschieden sey (Chemische Briefe, I, 108). Gleichwohl aber bilden sich thatsächlich gerade durch Erhöhung der Wärme chemische Verbindungen, die ohne eine solche Erhöhung nicht entstehen. Nur bei sehr hoher Temperatur, wenn Schwefeldampf über glühende Kohle geleitet wird, vereinigen sich Schwefel und Kohle zu Schwefelkohlenstoff; und nur in der Glühhitze verbinden sich Sauer- und Wasserstoff zu Wasser, während sie bei geringerer Tem-

*) Die Verbindungen „nach veränderlichen Verhältnissen" sind die sog. Mischungen (namentlich Lösungen fester Körper in Flüssigkeiten, Absorption der Gase durch Flüssigkeiten), welche Berzelius u. A. von den Verbindungen „nach festen Verhältnissen" als den eigentlich chemischen Verbindungen bestimmt unterscheiden und auf ganz andre Kräfte zurückführen wollen. Die neueren Chemiker sind indeß der Meinung, daß diese Unterscheidung „weniger Wahrscheinlichkeit für sich habe" als die entgegengesetzte Ansicht (Graham-Otto a. a. O. S. 603).

peratur nur sich mischen (gasförmig bleiben). (Graham-Otto, a. a. O. S. 586.) Diese Thatsachen lassen sich aus der vorausgesetzten Grundannahme der Theorie nicht nur nicht erklären, sondern erscheinen nach ihr geradezu unmöglich. Denn die Wärme kann zwar wohl den chemischen Proceß begünstigen: sie kann bei zusammengesetzten Stoffen bewirken, daß das Atom A von dem ihm nahe verwandten B sich trennt, und dadurch dem entfernter verwandten Atom C die Möglichkeit gewährt wird sich mit A zu verbinden; aber bei schlechthin einfachen Stoffen, wie Kohle und Schwefel, Sauerstoff und Wasserstoff, ist es völlig unbegreiflich, wie die Wärme, welche die Atome dieser Stoffe weiter von einander entfernt, dennoch ihre chemische Verbindung veranlassen oder auch nur erleichtern könne. Denn wollte man auch der neuern Theorie gemäß annehmen, daß die Atome des Sauer- wie des Wasserstoffs ꝛc. nur zu Molecülen vereint, von Aethersphären umgeben existiren, und daß die zur Glühhitze erhöhte Wärme die Molecüle spalte, womit die Atome des Sauer- wie des Wasserstoffs frei werden und nun kraft ihrer chemischen Affinität Sauer- und Wasserstoffatome zu neuen Molecülen und damit zu Wasser sich verbinden, so bleibt es doch völlig unbegreiflich, wie die Wärme, obwohl sie die Kraft hat, das Sauer- wie das Wasserstoffmolecül in seine Atome zu zerlegen, nicht auch die Kraft haben könne, die Vereinigung von Sauer- und Wasserstoffatomen zu hindern. Und wenn die chemische Affinität beider stärker ist, als die trennende Kraft der Wärme, so ist nicht einzusehen, warum sie nicht auch bei den Molecülen die Wärme überwindet, und warum nicht die Sauer- und Wasserstoffmolecüle sich ohne Weiteres zu Wasser vereinigen.

Sollten ferner die chemischen Verbindungen nach veränderlichen Verhältnissen „wirklich darauf beruhen, daß in ihnen die Atome mit ihren Wärmesphären umgeben bleiben, die nach „unveränderlichen Verhältnissen" dagegen darauf, daß sie hier zu zusammengesetzten Atomen sich vereinigen und von einer gemeinschaftlichen Wärmesphäre umschlossen sind, so reicht die atomistische Theorie nicht aus, um diese Differenz der Verbindungsweise zu erklären. „In einer Mischung von Chlorgas und Wasserstoffgas (nach veränderlichen Verhältnissen) ist jedes Chloratom und jedes Wasserstoffatom von einer besondern Wärmesphäre umgeben; in dem Chlorwasserstoffgas dagegen, einer Verbindung nach festem Verhältniß, ist innerhalb jeder Wärmesphäre ein aus Chlor und Wasserstoff zusammengesetztes Atom enthalten" (a. a. O. S. 680). Hier sind es also dieselben Stoffe, Chlor und Wasserstoff, die das eine Mal auf die eine, das andre Mal auf die andre Weise sich verbinden. Offenbar also kann es nicht

dieselbe eine Kraft der Attraction der Atome (in ihrem Verhältniß zur Repulsionskraft der Wärme) seyn, welche diese ganz verschiedenen Erfolge hervorruft: denn eine und dieselbe Ursache kann nicht verschiedene Wirkungen haben. Es muß also noch eine andre Kraft hinzutreten, welche etwa bewirkt, daß im zweiten Falle die Attractionskraft der Atome sich soweit erhöht, um die Repulsionskraft der Wärme, die jedes Atom umgiebt, zu überwinden und eine Verbindung eines Chloratoms und eines Wasserstoffatoms zu einem zusammengesetzten Atom mit gemeinschaftlicher Wärmesphäre herzustellen. Aus der bloßen Anziehungskraft der Atome im Verhältniß zur Repulsionskraft der Wärme kann mithin die ganze Erscheinung nicht hergeleitet werden.

Ein zweiter Uebelstand ergiebt sich aus einer andern Thatsache. „Unter Verbindungen nach veränderlichen Verhältnissen ist eine solche, welche etwa auf 99,2 Procent des einen Bestandtheils nur 0,8 Procent des andern enthielte, in ihren meisten Eigenschaften mit den Qualitäten ihres einen so überwiegend größeren Bestandtheils fast ganz übereinstimmend; bei der Verbindung nach festem Verhältniß von 99,2 Procent Jod mit 0,8 Procent Wasserstoff, womit Jodwasserstoff entsteht, genügt dagegen der Gehalt der so kleinen Menge des Wasserstoffs, um aus dem intensiv gefärbten, nicht sauren, in Wasser nur wenig löslichen, erst bei 200 Grad C. siedenden Jod, das farblose, stark saure, in Wasser reichlich lösliche, nur durch künstliche Mittel zu einer Flüssigkeit condensirbare Jod-Wasserstoffgas entstehen zu lassen" (Graham-Otto, S. 600). Solchen Thatsachen gegenüber müssen wir nothwendig fragen, wie ist es denkbar, daß eine bloße „Juxtaposition" oder „Aneinanderlagerung" von 0, 8 Procent Wasserstoffatomen zu 99,2 Procent Jodatomen eine so große Veränderung aller Eigenschaften des Jods hervorbringen könne, d. h. wie läßt sich aus der bloßen Anziehungskraft, die als solche nur eine Juxtaposition oder Aneinanderlagerung der Atome bewirken kann, diese Veränderung erklären? Wie ist es möglich, daß bei der so großen Verschiedenheit der Quantitäten doch die wenigen Wasserstoffatome mit den vielen Jodatomen sich dergestalt vereinigen können, daß kein einziges Jodatom ohne irgend eine Verbindung mit einem Wasserstoffatom bleibt, daß also jedes Jodatom mit irgend einem Wasserstoffatom in Berührung kommt? — was doch geschehen muß, wenn die ganze Masse des entstehenden Jodwasserstoffgases gleichmäßig die oben angegebenen, vom Jod so abweichenden Eigenschaften erhalten soll! — Die Chemie, die solche Dinge behauptet, hat die Pflicht, sie auch einigermaßen denkbar zu machen: so lange sie das nicht thut, wird sie statt Glauben nur Zweifel an ihrer Theorie erwecken. —

Jedenfalls geräth die neue Theorie mit der Lehre von der Gravitation in schwer zu lösende Collisionen. Die Schwerkraft beruht anerkanntermaßen ebenfalls auf gegenseitiger Anziehung der Körper; nur sind es bei ihr nicht die einzelnen Atome, sondern die Massen, die je nach ihrer Größe und Entfernung die Anziehung auf einander ausüben. Allein wenn die Massen sich anziehen, so müssen auch ihre Atome sich anziehen, denn die Massen bestehen aus Atomen; — ja die Anziehungskraft muß sogar an sich den Atomen zukommen und kann durch Vereinigung derselben zu einer Masse nur verstärkt, nicht aber den Atomen erst zu Theil werden. Gleichwohl wirkt die chemische Anziehungskraft nur in nächster Nähe der Atome, die Gravitations- oder physikalische Anziehungskraft auf weite Entfernungen. Sonach aber entsteht wiederum die Frage: wie kann Eine und dieselbe Kraft — und wäre sie nicht dieselbe, so dürfte sie auch nicht mit demselben Namen bezeichnet werden — in so verschiedener Weise wirksam seyn? Diese Frage wird um so wichtiger, als bekannte Thatsachen beweisen, daß die chemische Anziehungskraft stärker ist als die Schwerkraft. Denn „eine chemische Verbindung wird durch die Schwerkraft nicht zersetzt: einmal homogen dargestellt, bleibt sie es, wenn sie auch einen specifisch schwereren und einen specifisch leichteren Bestandtheil enthält, und es findet keine Ansammlung des erstern unten, des letztern oben in der Verbindung statt" (a. a. O. S. 589). Dieß erstreckt sich auch auf eine bloße Mischung verschiedener Gase, die (nach dem Mariotteschen Gesetz) ganz gleichförmig sich vermengen, so daß die schwereren keineswegs nach unten fallen. Andererseits giebt es Fälle, in denen, wie Berzelius sich ausdrückt, die Menge der Atome, d. h. die größere Masse eines Stoffs, den Mangel an Stärke seiner chemischen Anziehungskraft „ersetzt" und einen andern zur Eingehung einer chemischen Verbindung nöthigt, der sonst mit einem dritten wegen dessen größerer Affinität sich verbunden haben würde. In diesen Fällen wird es schwer seyn, die Vorstellung abzuwehren, daß hier die Anziehungskraft der Masse, d. h. die Schwerkraft, die chemische Anziehungskraft auf der einen Seite erhöhe, auf der andern sie überwinde. Wie ist es denkbar, daß dieselben Kräfte, zumal da sie in derselben Weise, in der Form der Anziehung, wirken, sich dennoch in den einzelnen Fällen so verschieden zu einander verhalten?

Dazu kommt, daß die chemische Anziehungskraft nicht nur sehr verschiedene Grade hat, sondern zwischen einzelnen Stoffen gar nicht besteht: Stickstoff und reines Metall z. B. gehen unter keinen Umständen eine chemische Verbindung mit einander ein; während die Anziehungskraft der

Schwere durchaus gleichförmig in allen (ponderabeln) Stoffen wirkt. Dadurch werden wir wiederum fast unvermeidlich zu der Annahme genöthigt, daß die bloße Anziehungskraft mit ihren verschiedenen Graden nicht der letzte Grund der chemischen Processe sey, sondern diese noch auf anderweitigen bestimmten Eigenschaften (Kräften) der Atome und resp. Molecüle beruhen müsse. Die Chemie glaubt zwar mehr als je dieser Annahme entrathen zu können, indem sie neuerdings Differenzen in der relativen Größe der Atome gefunden und durch Vergleichung einer sehr großen Anzahl von chemischen Verbindungen und Metamorphosen dargethan oder doch wahrscheinlich gemacht hat, daß, wenn ein Atom Wasserstoff = 1 gesetzt werde, ein Atom Sauerstoff = 16, Stickstoff = 14, Kohlenstoff = 12, Schwefel = 32, Kalium = 39.2, Brom = 80, Silber = 108, u. s. w. anzunehmen sey. Sie legt auf dieses Ergebniß, wenn es zunächst auch nur Wahrscheinlichkeit hat, mit Recht ein großes Gewicht, weil es offenbar für eine Theorie der gegebenen chemischen Verbindungen von großer Bedeutung ist (Kekulé a. a. O. S. 97 f. 100). Allein die Verschiedenheit der bloßen Größe der Atome — sey sie eine absolute oder bloß relative — kann offenbar nicht bewirken, daß die Atome des Stoffes A mit denen von B sich chemisch verbinden, während sie mit denen von C jede solche Einigung verweigern. Noch weniger läßt sich aus bloß quantitativen Differenzen die bedeutsame Erscheinung der s. g. chemischen Aequivalente erklären. Denn sind äquivalent „diejenigen Mengen verschiedener Substanzen, welche chemisch gleich- oder ähnlich-werthig sind, welche also denselben chemischen Effect hervorbringen“, indem z. B. bei allen Verbindungen „eine bestimmte Menge Kalium dieselbe Rolle spielt wie eine bestimmte Menge Silber“ und in gleicher Weise Sauerstoff und Schwefel, Chlor und Brom, Chlor und Wasserstoff, Wasserstoff und Silber ꝛc. sich verhalten (Kekulé S. 107 f.), — so leuchtet von selbst ein, daß diese chemische Gleichwerthigkeit unmöglich auf der ganz verschiedenen Größe der chemischen Atome von Kalium und Silber, Sauerstoff und Schwefel ꝛc., und die Aequivalenz selber in ihren verschiedenen Formen nicht auf der gleichen allgemeinen chemischen Anziehungskraft beruhen kann. Aber auch aus der verschiedenen Gestalt der elementaren Atome — die ohnehin chemisch unwahrscheinlich ist — kann dieß verschiedene chemische Verhalten der Stoffe nicht wohl hergeleitet werden. Denn es erscheint schlechthin unbegreiflich, wie die Atome durch die bloße Verschiedenheit ihrer Gestalt eine bestimmte chemische Wirkungsweise sollen gewinnen können. Es bleibt also nur die Annahme einer qualitativen Differenz der elementaren

Atome übrig. Und diese Annahme harmonirt auch vollkommen mit der naturwissenschaftlichen Auffassung vom Wesen der Kraft, wonach dieselbe eine Qualität des Stoffes seyn soll. Denn danach muß nicht nur die besondre Anziehungskraft, welche gewisse Stoffe auf einander ausüben und welche ihnen nach naturwissenschaftlicher Ansicht „inhärirt", während sie andern fehlt, sondern auch die besondre Kraft, welche gewisse Atome in diesen, andre in andern Proportionen mit einander verbindet, so wie die dritte besondre Kraft, welche bewirkt, daß gewisse Mengen verschiedener Substanzen „denselben chemischen Effect hervorbringen" (äquivalent sind), als besondre Qualitäten der Atome angesehen werden. Leider indeß kommen wir mit dieser Nachweisung nicht weiter: sie liefert und bezeichnet nur das negative Resultat, daß mit bloß quantitativen und Compositions-Differenzen in der Chemie — welche Theorie man ihr auch zu Grunde legen möge — nicht auszukommen ist. Denn worin jene Qualitäten bestehen, d. h. worauf es beruhe, daß gewisse Stoffe in bestimmten Proportionen und äquivalenten Werthen sich chemisch verbinden, andre dagegen nicht, bleibt völlig unbekannt.

Nimmt man hinzu, daß die atomistische Theorie mit ihrer Anziehungskraft der Atome im Verhältniß zur Repulsionskraft der Wärme den s. g. Isomorphismus und die „paradoxen" Erscheinungen des Isomerismus eingestandenermaßen ebenso wenig zu erklären vermag, als die elektrochemische Theorie, so giebt die neuere Chemie nur der Wahrheit die Ehre, wenn sie eingesteht: „Es giebt heutzutage keine Theorie, welche für alle Verwandtschaftserscheinungen eine genügende Erklärung gäbe" (Graham-Otto a. a. O. S. 662). In der That hat „die Chemie auf ihrem jetzigen Stande, außer dem Gesetze der constanten und der multiplen Proportionen (im Gewicht, — bei gasförmigen Körpern auch im Volumen) noch keine Gesetze mit Sicherheit ermittelt; über die Ursache der Verschiedenheit der Elemente, über die Natur der Kraft, welche die chemischen Verbindungen veranlaßt, über die Gesetze, welche die chemischen Metamorphosen beherrschen u. s. w., hat sie keinerlei exacte Kenntniß; — von einer eigentlichen Theorie kann also bis jetzt in der Chemie nicht die Rede seyn: alle s. g. theoretischen Betrachtungen sind nur Wahrscheinlichkeits- oder Zweckmäßigkeitsbetrachtungen" (Kekulé a. a. O. S. 95). Mit andern Worten, die Chemie hat mit allen ihren gepriesenen Entdeckungen nur so viel festgestellt: in der unorganischen wie in der organischen Natur zeigen sich überall gewisse Bewegungen der s. g. Atome und resp. Molecüle, durch welche dieselben sich gegenseitig nähern

und, trotz ihrer ursprünglichen Ungleichartigkeit, nach gewissen (veränderlichen oder unveränderlichen) Verhältnissen sich zu einem neuen völlig gleichartigen Stoffe verbinden; es giebt andre Bewegungen, durch welche diese Verbindungen sich lösen, die Atome sich von einander entfernen. Aber wodurch diese Bewegungen entstehen, wissen die heutigen Chemiker so wenig zu sagen, als die Alchymisten und Goldmacher des Mittelalters. Die s. g. Anziehungskraft oder Affinität der Atome bezeichnet nur mit einem besondern Namen die Eine Seite der Erscheinung, die Annäherung und „innige Aneinanderlagerung“ (Verbindung) der Atome (wie Kekulé a. a. O. S. 97 wiederum ausdrücklich anerkennt); die andre Seite, die chemische Trennung der Atome, die Auflösung der Verbindungen, ist darunter nicht einmal befaßt. Denn sie kann in vielen Fällen nicht zurückgeführt werden auf die größere Anziehungskraft, welche zwei Stoffe auf einander ausüben und welche den einen von ihnen nöthigt, seine bisherige Verbindung mit einem dritten (zu dem er eine geringere Verwandtschaft hat) aufzugeben. In einzelnen Fällen finden vielmehr s. g. „Selbstzersetzungen“ statt, d. h. Zersetzungen, die von selbst mit der Zeit vor sich gehen. „Wasserstoffhyperoxyd zerfällt von selbst in der Kälte allmälig in Wasser- und Sauerstoff; wasserfreie Salpetersäure zersetzt sich bei längerem Aufbewahren.“ „Sehr häufig bringt Temperaturveränderung Zersetzung einer chemischen Verbindung hervor“, z. B. bei kohlensaurem Kalk, Quecksilberoxyd u. a. „Die Elektricität wirkt sehr kräftig zerlegend auf viele Verbindungen ein; Ammoniakgas z. B. wird durch andauernd hindurchschlagende elektrische Funken zu Stickstoff und Wasserstoff, Wasser durch den elektrischen Strom zu Wasserstoff und Sauerstoff zersetzt.“ „Das Licht kann oft zersetzend einwirken oder Zersetzung befördern; Goldoxyd z. B. zersetzt sich im Sonnenlicht in seine Bestandtheile“ u. s. w. (Graham-Otto, a. a. O. S. 589 f.) — Aber vielfach erscheinen auch umgekehrt die chemischen Verbindungen an die Mitwirkung andrer Kräfte dergestalt gebunden, daß es zweifelhaft wird, ob die vorausgesetzte Anziehungskraft der Atome oder nicht vielmehr diese andern Kräfte die Verbindung hervorrufen. „Während Schwefel, selbst geschmolzen, nicht auf Kohle einwirkt, findet bei noch mehr erhöhter Temperatur die Bildung der Verbindung beider zu Schwefelkohlenstoff statt, wenn Schwefeldampf mit glühender Kohle in Berührung kommt. Wasserstoff- und Sauerstoffgas lassen sich mischen, ohne daß Verbindung eintritt; bei der Glühhitze vereinigen sich beide zu Wasser.“ Auch „durch Erniedrigung der Temperatur wird in einzelnen Fällen chemische Verbindung eingeleitet. Chlornatrium und Wasser bilden bei — 10

Grad C. eine krystallinische Verbindung, welche schon bei etwa 0 Grad wieder in Chlornatrium und eine gesättigte Chlornatriumlösung zerfällt." Ebenso wirksam zeigt sich vielfach die Elektricität, wenn auch vornehmlich durch Temperaturerhöhung. So „vereinigen sich Sauerstoff und Stickstoff bei Gegenwart von Wasser unter dem Einfluß anhaltend hindurchgeleiteter elektrischer Funken zu Salpetersäure", — in welchem Falle die Elektricität als solche und nicht bloß durch Temperaturerhöhung zu wirken scheint. In andern Fällen übt das Licht eine gleiche Thätigkeit mit demselben Erfolg. „Chlorgas und Wasserstoffgas, Chlorgas und Kohlenoxydgas, welche im Dunkeln ohne Einwirkung auf einander sind, vereinigen sich im Sonnenlicht alsbald zu neuen Verbindungen" (a. a. O. S. 586 f.). — Was hindert uns, anzunehmen, daß in allen solchen Fällen die Kraft der Wärme, der Elektricität, des Lichts, und nicht die Anziehungskraft der Atome die chemische Verbindung herbeiführe?

Durch diese Frage, die nur die unleugbare enge Beziehung zwischen der chemischen Affinität und den Kräften des Lichts, der Wärme rc. ausdrücken soll, werden wir unweigerlich hingewiesen auf die nähere Erörterung eben dieser allgemeinen Kräfte, welche in die mechanischen und physikalischen Actionen wie in die chemischen Erscheinungen so mächtig eingreifen und im Gebiete der Physik wie der Chemie eine so bedeutsame Rolle spielen, daß es zweifelhaft erscheinen kann, ob sie nicht die bewegenden Urkräfte sind, unter deren Botmäßigkeit alle übrigen s. g. Kräfte stehen.

IV. Die Kraft des Lichtes, der Wärme, des Magnetismus und der Elektricität.

1) Das Licht.

Das Licht, diese allbekannte Erscheinung, die uns erst die Welt der Erscheinungen eröffnet oder vielmehr im Grunde die alleinige Erscheinung, die Erscheinung κατ' ἐξοχήν selbst ist, ist zugleich das nach Grund und Wesen unbekannteste Phänomen. Die neuere Naturwissenschaft hat zwar eine Hypothese aufgestellt, aus der sie das Sehen und die Lichterscheinungen (die Farben, die Bewegung, Reflexion, Brechung, Interferenz des Lichts) befriedigend erklären zu können glaubt. Aber diese Hypothese giebt keine Erklärung vom Grunde der Erscheinung; sie erklärt vielmehr nur das Daseyn der Beleuchtung, d. h. der Lichterscheinung mit ihren verschiedenen Formen und Modificationen (Ge-

setzen), aber nicht das Daseyn und die Natur des Lichtes selbst. Denn wenn Baumgartner-Ettingshausen die Lehre vom Licht mit der Bemerkung einleiten: „das Licht ist es, durch welches wir Vorstellungen von entfernten Gegenständen bekommen und das uns den größten Theil der Schöpfung kennen lehrt" (a. a. O. S. 249), so ist damit nur das Licht als die Ursache des Sehens und aller Sichtbarkeit bezeichnet, d. h. dieser übrigens unbekannten Ursache ist der Name „Licht" gegeben. Pouillet spricht von der bestimmten „Art von Bewegung, welche das Licht constituire" (a. a. O. II, 180), — d. h. ihm ist das Licht selbst nur eine bestimmte Art von Bewegung, die er dann gemäß der erwähnten Hypothese für eine undulirende oder Wellenbewegung erklärt; er also hält es nicht für nöthig, zwischen Licht und Helle (Beleuchtung) zu unterscheiden, oder was dasselbe ist; er bleibt bei der Bewegung und ihrer hypothetischen Form stehen, ohne nach der Ursache derselben zu fragen. „Das Licht", bemerkt Eisenlohr kurzweg, „ist die Ursache der Helle", womit wir wiederum nur erfahren, was die Wirkung des Lichtes, nicht aber, was das Licht selbst ist. Er indeß fügt doch wenigstens hinzu: „Ueber seine eigentliche Natur hat man noch keine Gewißheit, obschon man sehr viele Eigenschaften desselben kennt. Darum gründen sich alle Versuche zur Erklärung der Lichterscheinungen auf Hypothesen. Unter diesen stand die Emanations- oder Corpuscular-Theorie [Newton's] lange Zeit in Ansehen, jetzt aber wird fast allgemein und mit Recht die Vibrations- oder Undulations-Theorie den Erscheinungen zu Grunde gelegt" (a. a. O. S. 212). — Wir geben diese s. g. Theorie nach seiner Darstellung, die durch Kürze und Präcision sich auszeichnet.

„Nach der Undulationstheorie ist der ganze Raum von einem sehr feinen, elastischen Mittel erfüllt, welches man Aether nennt. Der Aether durchdringt alle Körper [er umhüllt, wie früher bemerkt, die ponderablen Atome und resp. Molecüle der Körper mit s. g. Aethersphären], und ist wegen seiner außerordentlichen Feinheit den Gesetzen der Schwere nicht unterworfen [d. h. die Anziehungskraft der Körper übt keine Wirkung auf ihn, und den Aetheratomen selbst kommt, wie früher bemerkt, nur die Repulsionskraft zu]. Er widersteht auch der Bewegung der dichteren Weltkörper nicht merklich, wahrscheinlich aber bewirkt er an den Kometen von geringerer Masse eine Verzögerung ihres Laufes, wie Encke besonders an dem nach ihm benannten Kometen nachgewiesen hat, indem er fand, daß seine $3\frac{1}{3}$jährige Umlaufszeit seit 1786 regelmäßig um $\frac{1}{9}$ Tag kürzer geworden ist. Ein andrer Komet, der Bielasche, hat sich sogar am 19. Decbr. 1849, wahrscheinlich in Folge des Aetherwider-

stands, in zwei Stücke getheilt. Der Aether befolgt die Gesetze der Trägheit und der Wellenbewegung elastischer Flüssigkeiten, und ist, wie diese, einer Ab- und Zunahme seiner Elasticität und Dichte unterworfen. Ein leuchtender Punkt ist ein solcher, welcher den Aether in schwingende Bewegung versetzt. Wenn sich diese Bewegung bis zur Netzhaut unsres Auges fortpflanzt, so bewirkt sie dort die Vorstellung des Sehens. Die Möglichkeit, daß ein Theil der Aetherschwingungen nicht bis zur Netzhaut dringt, entspricht der Erfahrung, daß farbiges Licht einige Körper durchdringt, andre nicht. — Die Schwingungen des Aethers erfolgen der Theorie nach sowohl in der Richtung der Fortpflanzung der Wellen, als auch in einer zu dieser Richtung senkrecht stehenden Ebene. Erstere verschwinden jedoch hinsichtlich ihrer Wirkung auf unser Auge gegen letztere, und es bleiben also nur die zum Lichtstrahl senkrechten [die s. g. transversalen] Schwingungen übrig. Dadurch unterscheidet sich das Licht wesentlich vom Schall [der bekanntlich auf ähnlichen Schwingungen der tönenden Körper und resp. der atmosphärischen Luft beruht]. So wie es hohe und tiefe Töne giebt, so giebt es auch große und kleine Schwingungszahlen des Aethers. Rothes Licht z. B. ist solches, welches nur durch etwas mehr als halb so viele Schwingungen entsteht, als violettes Licht. Die Wellen des rothen Lichts haben darum fast die doppelte Länge von den Wellen des violetten, da im freien Aether die Fortpflanzung aller mit gleicher Geschwindigkeit geschieht. Die (transversalen) Schwingungen der Aethertheilchen können in geraden, zum Lichtstrahl [d. h. zur Richtung ihrer Fortpflanzung] senkrechten Linien erfolgen und nach allen dabei möglichen Richtungen gehen; oder sie können alle zu einander parallel seyn und folglich in einer Ebene liegen. Im letztern Falle heißt das Licht geradlinigt polarisirt. Erfolgen sie in kreisförmigen oder elliptischen Bahnen, so ist das Licht kreisförmig oder elliptisch polarisirt. Die Oberfläche eines leuchtenden Körpers kann, wie die eines schallenden, Wellen von verschiedener Größe erzeugen; darum besteht das Tages- oder zusammengesetzte Licht, wie eine Vielheit von Tönen, aus Licht von allen möglichen Farben und Polarisationsrichtungen. Das einfachste Licht ist solches, das nur eine Farbe zeigt oder aus Wellen von gleicher Länge besteht und geradlinigt polarisirt ist. — — Viele Körper besitzen die Eigenschaft, den Aether fortwährend in schwingende Bewegung zu versetzen, und heißen darum selbstleuchtend. Dahin gehören die Sonne, die Fixsterne, glühende und phosphorescirende Körper, ein brennendes Licht ꝛc. Andere werden nur durch Zurückwerfung der Lichtwellen eines leuchtenden Körpers sicht-

bar und heißen darum dunkle Körper, wie z. B. die Planeten, ihre Monde und wahrscheinlich alle Kometen. — — — Den Gesetzen wellenförmiger Bewegung gemäß erfolgt die Fortpflanzung des Lichts von dem leuchtenden Punkte nach allen Richtungen, und es müssen daher in einem gleichförmig plastischen Medium alle Wellen Kugelschalen um den leuchtenden Punkt bilden. — — Eine leuchtende Fläche kann angesehen werden als zusammengesetzt aus unendlich vielen leuchtenden Punkten. Jeder Punkt erregt ein System von Lichtwellen, und darum muß eine unendliche Anzahl solcher Wellen entstehen. Diese Wellen pflanzen sich, wie die Schallwellen, unabhängig von einander fort, und modificiren sich nur da, wo sie sich [in Folge ihrer Convergenz] durchschneiden. — — Die Schwingungen des Aethers pflanzen sich mit einer ungeheuer großen, aber doch meßbaren Geschwindigkeit fort. Diese Geschwindigkeit ist für Lichtwellen von allen Weltkörpern die nämliche, wie die Geschwindigkeit der Schallfortpflanzung in der Luft für alle Töne, sie mögen hoch oder tief, stark oder schwach seyn. (Nach Römer und Bradley beträgt dieselbe 42100 Meilen in der Secunde). — — So wie die Schwingungen der Luft sich festen Körpern mittheilen, so pflanzen sich auch die Schwingungen des Aethers in festen Körpern fort, indem die zwischen seinen Atomen befindlichen Aethertheilchen in schwingende Bewegung versetzt werden. Wird diese Bewegung auf der entgegengesetzten Seite des Körpers weiter fortgepflanzt, so heißt er durchsichtig oder durchscheinend, je nach den verschiedenen Graden der Stärke, mit welchen diese Fortpflanzung geschieht. Im entgegengesetzten Falle heißt ein Körper undurchsichtig. Vollkommen durchsichtige Körper giebt es nicht, weil schon ein Theil der Schwingungen an der Oberfläche des Körpers zurückgeworfen wird, und ein andrer Theil in den Körper selbst zurückgeht, indem er ihn auf der entgegengesetzten Seite verlassen will, wie dieß auch bei dem Schall der Fall ist. Wenn Licht in einen Körper eingedrungen ist, so wird ein Theil von den Massentheilchen des Körpers zurückgeworfen, und indem es zurückgehend wieder auf andre Massentheilchen trifft, geht es zum Theil wieder nach der vorigen Richtung weiter. Dadurch bilden sich unendlich viele Systeme von Lichtwellen, deren Intensität sehr verschieden ist. Ist der Abstand der Massentheilchen von einander regelmäßig und gleich, so können einige der zurückgeworfenen und wieder vorwärtsgehenden Wellen durch die nachfolgenden regelmäßig verstärkt oder geschwächt werden, indem der Aether in Wellen von verschiedener Länge schwingt. Daraus folgt die Möglichkeit, daß Wellen von gewisser Länge oder Farbe weniger geschwächt durchgehen als andre, und daß andre sich ganz aufheben können.

Hierauf beruht wahrscheinlich die Absorption des Lichts und die Farbe der Körper." (Eisenlohr, S. 212 f. 219 ff. Vgl. Baumgartner, S. 373 ff. Pouillet II, 180 ff.)

Dieß sind die Grundzüge der gegenwärtig allgemein angenommenen Theorie. Betrachten wir sie etwas näher, so leuchtet auf den ersten Blick ein, daß sie uns über Grund und Ursprung der Lichterscheinungen, die sie „erklären" will, völlig im Dunkel läßt. Sie behauptet im Grunde nur, daß das, was uns als Lichtstrahl, Beleuchtung, größere oder geringere Helligkeit, Farbe ꝛc. erscheint, physikalisch oder an sich eine bestimmte mannichfach modificirte Art der Bewegung des s. g. Aethers sey, d. h. an die Stelle dessen, was wir sehen, setzt sie ein Andres, das wir nicht sehen, das aber zusammen mit dem Empfindungsvermögen unsrer Gesichtsnerven das Sehen und das Gesehene hervorruft. Allein zunächst vermag sie nicht zu erklären, wie es denkbar (möglich) sey, daß das, was an sich eine undulirende Bewegung der Aetheratome ist, für uns die Erscheinung einer ruhenden gefärbten Fläche oder eines ruhenden hellen Punkts hervorbringen könne. Demnächst aber vergißt sie uns zu sagen, was es denn sey, das die Aetheratome in so verschiedenartige schwingende Bewegung versetzt. Die Aetheratome sind an sich ebenso „träge", als die ponderable Materie: es bedarf also einer anderweitigen Kraft, die sie in Bewegung bringt. Woher diese Kraft? — Die Schwerkraft, mit der man sich bei der ponderablen Materie zu helfen pflegt, kann es nicht seyn: denn der Aether „ist den Gesetzen der Schwere nicht unterworfen." Die chemische Anziehungskraft kann nicht im Spiele seyn: denn sie vermag höchstens verschiedene Atome zu einer gleichartigen Masse zu vereinigen, nicht aber in schwingende Bewegung zu setzen; auch übt ja das Licht selbst chemische Wirkungen, kann also nicht seinerseits Wirkung der chemischen Kraft seyn. An die mechanischen Kräfte des Druckes und Stoßes ist gar nicht zu denken: denn Druck und Stoß kann nur die Wirkung einer drückenden, stoßenden Bewegung seyn, die ihrerseits wiederum eine bewegende Kraft voraussetzt. Es muß also eine neue besondre Kraft, eine besondre Licht- oder Leuchtkraft angenommen werden. In welchem Verhältniß steht nun diese Kraft zu dem Aether, als dem Stoffe, den sie in Bewegung setzt? Ist sie an diesen Stoff gebunden, eine Kraft oder Qualität der Aetheratome selbst? Aber dann könnte der Aether unmöglich „die Gesetze der Trägheit befolgen"; dann könnte vielmehr von Trägheit, und folglich auch von deren Gesetzen bei ihm gar nicht die Rede seyn. Denn wäre die ihn in Schwingungen versetzende Kraft seine eigne Kraft und Qualität, so müßte auch die schwingende Bewegung seine Qua-

lität seyn, ihm permanent zukommen, d. h. er würde Selbstbewegung und somit das reine Gegentheil der Trägheit seyn. Ebensowenig kann die Leuchtkraft an ponderable Stoffe gebunden seyn. Denn sich selbst bewegende ponderable Materie steht mit dem naturwissenschaftlichen Begriffe der Materie wie mit den Thatsachen der täglichen Erfahrung, die bei dem ponderabeln Stoffe die Qualität der Trägheit unabweislich fordern, in schneidendem Widerspruche. Gleichwohl leuchtet die Sonne seit Jahrtausenden, wahrscheinlich seit Millionen von Jahren, in ungeschwächter Kraft. An welchen Stoff ist diese Leuchtkraft, diese die Aetheratome in Bewegung setzende und damit das Leuchten (die Lichterscheinungen) hervorrufende Kraft gebunden?*) — Soll der naturwissenschaftliche Satz: „keine Kraft ohne Stoff", seine Geltung behalten, so bleibt nichts übrig, als neben den ponderabeln und den Aetheratomen noch eine dritte Art von Stoff anzunehmen, dem die Leuchtkraft inhärire, und dem zugleich die naturwissenschaftlich unerhörte Qualität einer immanenten Selbstbewegung beigelegt werden müßte!

Aber nicht nur die Consequenzen der Theorie führen zu Widersprüchen mit den Grundannahmen der modernen Naturwissenschaft, — so daß es viel zu wenig gesagt ist, wenn Eisenlohr einräumt, „man könne über die Ursachen der Wellenerregung des Aethers durch die Oberfläche der Sonne und der Fixsterne nichts Gewisses angeben" — sondern auch in sich selbst ist die Theorie unklar und vermag keineswegs allen Einwendungen zu begegnen, noch alle Erscheinungen befriedigend zu erklären. Schon Berzelius bemerkte: die Oscillationstheorie ist zwar überall ausreichend, so lange die Erscheinungen bloß mechanische sind; kommt man aber auf die chemischen Wirkungen des Lichts, so stößt sie an das Unbegreifliche, und man nimmt deutlich wahr, daß diese Phänomene etwas in sich fassen, was nicht bloß mechanisch ist" (a. a. O. I, 26). Diesen Einwurf des großen Chemikers sucht Eisenlohr zu entkräften, indem er

*) Bunsen und Kirchhoff haben zwar mittelst der wichtigen, von ihnen erfundenen Methode der s. g. Spectralanalyse dargethan oder doch wahrscheinlich gemacht, daß in der Sonnenatmosphäre Lithium, Natrium, Kalium, Strontium 2c. als glühendes Gas vorkommen. Aber dieß gilt nur von der Sonnenatmosphäre und setzt voraus, daß hinter derselben eine „Lichtquelle von hinreichender Intensität" sich befinde. Woher diese Lichtquelle, d. h. welche Kraft das Licht hervorrufe (die Aetheratome in Bewegung setze — die Gase glühend mache), und an welchen Stoff diese Kraft gebunden sey, ist damit keineswegs ermittelt. Chemische Analyse durch Spectralbeobachtungen von G. Kirchhoff u. R. Bunsen, in Poggendorffs Annalen d. Physik u. Chemie, 1860, Nr. 6. S. 187 f.

erwidert: „Wenn man annimmt, daß es eine Verwandtschaft zwischen dem Aether und den Körpern gebe, und daß diese Verwandtschaft so wie die zur chemischen Verbindung zweier Körper nothwendige regelmäßige Lage ihrer Atome durch die schwingende Bewegung befördert werde, so läßt sich die chemische Einwirkung des Lichts sehr wohl verstehen" (a. a. O. S. 218). Allein „Verwandtschaft" im chemischen Sinne heißt so viel als gegenseitige Anziehung der Atome. Nimmt man also mit Eisenlohr eine „Verwandtschaft zwischen dem Aether und den Körpern" an, so würde daraus nur folgen, daß die Aetheratome selbst mit den ihnen verwandten Körperatomen chemische Verbindungen eingehen, nicht aber daß durch die Aetheratome und deren Bewegung chemische Verbindungen zwischen verschiedenen Körperatomen hervorgerufen werden könnten. Auch widerstreitet die Anziehungskraft des Aethers der andern ausdrücklich ausgesprochenen, zur Erklärung der Aggregatzustände gemachten Voraussetzung, daß den Aetheratomen nur die Repulsionskraft zukomme.

Zwar sind die Naturforscher über diesen Punkt nicht einig. F. Redtenbacher („Das Dynamidensystem" ꝛc. S. 16. 20.) nimmt an, daß ein Aetheratom nur auf ein andres Aetheratom abstoßend, auf ein Körper-Atom und resp. Molecül dagegen anziehend wirke und von ihm auch angezogen werde, während umgekehrt die Körperatome einander nicht abstoßen, sondern nur anziehen. Und Fresnel hat wahrscheinlich zu machen gesucht, daß die Aetheratome zum Theil fest an die Molecüle der Körper gebunden und nur zum Theil vollkommen frei seyen, — freilich ohne uns zu sagen, durch welche Kraft diese Theilung und resp. Bindung bewirkt wird. Allein abgesehen davon, daß damit die neuere Theorie von den Aggregatzuständen der Körper (die ja darauf beruht, daß die Aetheratome abstoßend auf die Körperatome wirken, s. S. 50) völlig in's Schwanken kommt, so genügt die Annahme nicht zur Erklärung der chemischen Wirkungen des Lichts. Denn wenn alle Körperatome gleichmäßig die Aetheratome anziehen und von ihnen angezogen werden, oder wenn alle Körperatome mit Aetheratomen fest verbunden sind, so ist nicht einzusehen, wie das Licht auf den einen Körper und dessen Atome chemisch einwirken könne, auf den andern dagegen nicht. Es müßte weiter vorausgesetzt werden, daß die verschiedenen Körperatome eine verschiedene, größere oder geringere Anziehungskraft (Affinität) zu den Aetheratomen besitzen; und in der That behauptet Redtenbacher, daß die Anziehung zwischen den Körper- und Aetheratomen von der chemischen Natur oder „Beschaffenheit des Körperatoms abhängig sey". Allein selbst mit Hülfe dieser neuen Hypothesen würde sich höchstens die chemisch verbindende, nicht aber

die chemisch zersetzende Einwirkung des Lichts erklären lassen. Jedenfalls setzt die Annahme, daß durch die Schwingungen der Aetheratome die „Lage" eines Körperatoms verändert werden könne, eine bewegende Kraft voraus, mit der die Aetheratome auf die Körperatome einwirken. Damit aber wird ein zweiter Einwurf von Berzelius bedeutend verstärkt. Berzelius führt ihn mit der Bemerkung ein: es sey nicht einzusehen, „wie die im Aether einmal hervorgebrachte Bewegung, wodurch das Licht entsteht, ohne Zuthun einer dieselbe wiederum hemmenden, entgegenwirkenden Kraft, wieder zum Stillstand gebracht werden soll. Daß sie gleichwohl augenblicklich aufhören könne, sehen wir daraus, daß undurchsichtige Körper Schatten werfen, welches daher rührt, daß der Aether hinter ihnen in Ruhe kommt. Wenn es sonach eine Kraft giebt, die der Bewegung des Aethers entgegenwirkt und sie zum Stillstand bringt, so muß diese Kraft ebenso wirken wie die in der Physik s. g. Trägheit der Körper, und der Aether muß folglich einen Widerstand gegen diejenigen Körper ausüben, die ihn zu verdrängen suchen. Dann würden aber die Planeten in ihrem Umlauf um die Sonne durch den Aether aufgehalten werden und ihre Bewegungen von Jahr zu Jahr an Geschwindigkeit abnehmen, was gegen die Erfahrung und gegen die Wahrscheinlichkeit streitet" (a. a. O. S. 28). Nun nimmt zwar, wie wir gehört haben, die neuere Physik und Astronomie wirklich an, daß der Aether einen Widerstand gegen ponderable Massen leiste, aber dieser Widerstand soll nur den Lauf der Kometen von geringerer Masse verzögern, bei den dichtern Weltkörpern (den Planeten rc.) dagegen nicht „merklich" seyn. Jeder sieht, daß diese Voraussetzung ein bloßer Nothbehelf ist. Denn wenn der Aether der lockern Masse der Kometen einen (sehr merklichen) Widerstand entgegengesetzt, wenn er durch seine Schwingungen die Lage der Atome eines Körpers zu ändern, d. h. sie in Bewegung zu setzen vermag, so muß er nothwendig auch der dichteren Masse der Planeten einen zwar geringeren, doch aber im Lauf der Jahrhunderte merklichen Widerstand leisten. Und in der That hat ja La Place bewiesen, daß die Umdrehungszeit der Erde seit Hipparch zwar nur um ein Minimum von noch nicht 0,01 Sec., aber doch um dieses Minimum sich vermindert habe. Jedenfalls geräth damit die Theorie wiederum mit sich selbst in Widerspruch. Denn wenn man Redtenbacher's Ansicht adoptirt, daß die Aether- und die Körper-Atome sich gegenseitig anziehen, und nunmehr auch dem Aether eine Widerstandskraft gegen ponderable Massen beilegt, so bleibt kein wesentlicher Unterschied mehr zwischen den Aether- und den Körper-Atomen übrig, und es ist nicht wohl einzusehen, wie der Aether, obwohl er von den ponderabeln Atomen und

Molecülen angezogen und damit in Sphären um sie herum verdichtet wird, doch von den ponderabeln Massen nicht angezogen werden soll, d. h. wie dennoch der Aether imponderabel seyn könne. Ist er aber ponderabel und verdichtet sich sonach wie die Luft um die ihn anziehenden Himmelskörper je nach ihrem Volumen, so haben wir einen neuen Widerspruch mit der Undulationstheorie, die voraussetzt, daß der Aether gleichmäßig, Atom an Atom, durch den Himmelsraum vertheilt sey, und daraus die völlige Gleichmäßigkeit herleitet, mit der das Licht von den nach Größe und Entfernung verschiedensten Weltkörpern zur Erde sich bewegt.*) —

Endlich reicht die Theorie nicht aus, um jene eigenthümlichen Phänomene zu erklären, nach denen eine Art von Uebertragung der Leuchtkraft der Sonne auf andre Körper stattzufinden scheint. Der Flußspath und besonders der Chlorophan, der Diamant, verschiedene Kalksalze, besonders Schwefelkalk, auch Schwefelstrontian, Schwefelbaryt, der Bologneser Leuchtstein ꝛc. werden durch „Erwärmung“ und durch „Aussetzung an das Sonnenlicht (durch Insolation) selbstleuchtend, und der Flußspath bleibt es oft wochenlang“ (Eisenlohr S. 215. Baumgartner S. 250). Wie ist es denkbar, daß die von der Sonne ausgehende Wellenbewegung des Aethers dergestalt in dem Chlorophan gleichsam Posto faßt, daß er — auch nach vollständiger Abkühlung, also ohne Betheiligung der Wärme — selbständig leuchtet und die Aetheratome in ihm und um ihn herum in derjenigen schwingenden Bewegung verbleiben, die das Leuchten hervorruft, während bei den meisten andern Körpern diese Bewegung ihrer Aetheratome in der Dunkelheit (mit der Entfernung des Lichts) sofort aufhört? Muß er, um dieß zu leisten, nicht wiederum eine besondre Kraft besitzen, die, von den Sonnenstrahlen angeregt, in Wirksamkeit tritt und nur unbegreiflicher Weise nach einer gewissen Zeit aufhört zu wirken? Muß dasselbe nicht von allen phosphorescirenden Körpern, die fortwährend, ohne

*) Fizeau hat zwar neuerdings dargethan (oder glaubt dargethan zu haben), daß die Geschwindigkeit des Lichts sich ändert, wenn es in ein bewegtes Medium eintritt, und zwar daß sie größer wird, wenn das Medium sich dem Lichtstrahl entgegen bewegt. Sofern die Größe dieser Veränderung zu Gunsten der oben erwähnten Fresnel'schen Hypothese von der Gebundenheit eines Theils der Aetheratome an die Körpermolecüle spricht, so erhält diese eine neue Stütze. Zugleich aber entstehen neue Schwierigkeiten. Denn Du Faye, der die Arbeiten Fizeau's einer sorgfältigen Kritik unterzogen hat, ist dabei zu dem Ergebniß gekommen, daß entweder Fizeau's Versuche mit einem systematischen Fehler behaftet seyen, oder die Bewegung des gesammten Kometen-Systems nach dem Sternbilde des Herkules hin, welche durch so viele astronomische Untersuchungen festgestellt zu seyn schien, nicht existire. Die Entscheidung über dieses Entweder — Oder fehlt noch.

Erwärmung und Insolation leuchten, angenommen werden? Oder sollen etwa bei letzteren die ponderabeln Atome und deren Aethersphären nur eine besondre Art der Bewegung besitzen, durch welche das Schwingen der Aetheratome (das Leuchten) hervorgebracht wird? Aber worin besteht diese Art der Bewegung, und durch welche Kraft wird sie hervorgebracht? — Weder auf die eine noch auf die andre dieser Fragen ergiebt sich aus der Undulationstheorie eine bestimmte Antwort. — Ebenso wenig vermag sie zu erklären, wie es unter der Voraussetzung, daß die ponderabeln Atome aller Körper von Aetheratomen oder Aethersphären umgeben seyen, die, von den Schwingungen des Aethers (vom Lichtstrahl) in Bewegung gesetzt, diese Schwingungen in die festen Körper übertragen (fortpflanzen) und bei den durchsichtigen durch den Körper durchlassen, wie es unter dieser Voraussetzung Körper geben könne, welche einige Lichtstrahlen (Farben) aufnehmen, absorbiren, transmittiren, andere dagegen zurückwerfen (reflectiren — spiegeln). Wie kann in dieser Beziehung die s. g. Länge der Wellen, in denen die Schwingungen der Aetheratome sich fortpflanzen und auf deren Differenz allein die Mannigfaltigkeit der Farben beruht, einen Unterschied machen? Wie kann — bei spiegelnden Körpern — sogar dieselbe Farbe zum Theil absorbirt, zum Theil reflectirt werden? Welche Kraft bewirkt diese Absorption und resp. Reflexion? Und worauf beruht es, daß — bei durchscheinenden Körpern — ebenfalls der eine Theil des Lichts transmittirt, ein andrer Theil dagegen aufgehalten und absorbirt wird? Wie kann wiederum in dieser Beziehung die Dicke des Körpers, wie kann in Beziehung auf Reflexion (Spiegelung) und Diffusion der Strahlen die Glätte oder Rauhheit des Körpers einen Unterschied machen, wenn doch gleichmäßig der ganze Körper und jedes seiner Theilchen von Aetheratomen durchdrungen und umgeben ist und jedes Aetheratom seiner Natur nach von der schwingenden Bewegung seines Nachbars unmittelbar ergriffen wird?

Diese unbeantwortlichen Fragen führen uns auf den Haupteinwand, den wir gegen die Undulationstheorie erheben müssen. Wir müssen behaupten, daß sie, bis jetzt wenigstens, noch außer Stande ist, die Fortpflanzung des Lichtstrahls von einem leuchtenden Punkte zu einem beleuchteten Gegenstande zu erklären, ja daß es nach ihr ganz unbegreiflich erscheint, wie ein Lichtstrahl von der Sonne zur Erde gelangen und überhaupt als leuchtender Strahl uns erscheinen könne. Eisenlohr nimmt zwar, wie wir gesehen haben, an, daß es neben den transversalen Schwingungen, die sich von Atom zu Atom fortpflanzen und allein das Sehen (Leuchten) vermitteln, auch noch longitudinale Schwingungen

in der Richtung der Fortpflanzung des Strahls gebe. Allein wie es denkbar sey, daß dasselbe Atom auf dieselbe Anregung (von Seiten der Leuchtkraft, des Lichtstrahls oder leuchtenden Punkts) diametral entgegengesetzte Bewegungen (zugleich oder nach einander?) machen könne, sagt uns Eisenlohr nicht und ist u. E. schlechterdings nicht einzusehen. Andre Physiker verwerfen daher die longitudinalen Schwingungen, die ohnehin sich nicht direct nachweisen lassen. Aber wie können bloß transversale Schwingungen von einem Atom zum andern sich übertragen und in der Richtung des Lichtstrahls, also in longitudinaler, gerade entgegengesetzter Richtung sich fortpflanzen? Die meisten Physiker lassen den Punkt gänzlich unberücksichtigt, als läge er außerhalb ihres Horizonts. V. Weber giebt die kurze Erklärung: „Die kleinsten Theilchen [die Atome] des Aethers werden durch gegenseitig abstoßende und anziehende Kräfte in Entfernungen von einander gehalten, die man so groß annehmen muß, daß die Ausdehnung der Theilchen selbst dagegen verschwindet. So lange diese wirksamen Molecularkräfte sich das Gleichgewicht halten, herrscht an diesem Orte völlige Finsterniß, die nur vertrieben wird, sobald das Gleichgewicht der Aethertheilchen unter einander aufgehoben wird. Denn wird ein Theilchen aus seiner Ruhelage ein wenig entfernt, so müssen vermöge der unter ihnen wirkenden Kräfte auch die zunächstliegenden Theilchen an der Bewegung Theil nehmen. So pflanzt sich diese von Theilchen zu Theilchen fort; in unser Auge gelangend, erschüttert sie durch eine beträchtliche Anzahl schnell sich wiederholender Stöße die Netzhaut, und erregt so die Empfindung des Sehens“ (Licht und strahlende Wärme in ihren Beziehungen zu einander mit Rücksicht auf die Identitätstheorie &c. Berlin, 1857, S. 4). Diese Erklärung scheint die herrschende Ansicht der Physiker zu seyn; und bei der Annahme bloß transversaler Schwingungen bleibt kaum eine andere übrig. Allein wenn demnach die Theorie den Aetheratomen nicht bloß abstoßende, sondern auch „gegenseitig sich anziehende“ Kräfte zuschreibt, so verstößt sie zunächst gegen das allgemeine (Dalton'sche) Gesetz aller gasförmigen (elastischen) Flüssigkeiten, nach welchem denselben nur gegenseitig abstoßende Kräfte beigemessen werden können. Der Aether hört auf ein gasförmiges Fluidum zu sein und müßte nothwendig für eine tropfbare, dem Wasser &c. ähnliche Flüssigkeit erachtet werden, — was mit seinen anderweitigen von der Theorie ihm beigelegten Eigenschaften in offenbarem Widerspruch steht. Fällt aber die Anziehungskraft hinweg und üben die Aetheratome nur eine Repulsivkraft gegen einander, so ist schwer einzusehen, wie die transversale Schwingung des Atoms A das neben ihm

in longitudinaler Richtung befindliche Atom B in dieselbe Bewegung zu versetzen vermöge. Denn die Repulsivkraft wirkt ja als solche nicht fortwährend, sondern tritt nur in Wirksamkeit, wenn ein Atom sich dem andern so weit nähert, daß es das andre aus seinem Orte im Raume zu verdrängen droht. Ein Gleichgewicht bloßer Repulsivkräfte d. h. eine Stellung derselben zu einander, durch welche ihre Wirksamkeit sich aufhebt und gegenseitige Unthätigkeit (Ruhe) eintritt, kann es mithin nicht geben; denn sie üben gar keine Wirksamkeit gegen einander, so lange keine Bewegung unter den Atomen eintritt, die Eines auf das Andere hintreibt, und mithin kann auch ihre Wirksamkeit sich nicht gegenseitig ausgleichen oder aufheben. Faßt man aber die Repulsionskraft nicht als bloße Abstoßung, sondern zugleich als Expansivkraft und ertheilt ihr eine fortwährende Wirksamkeit, so müssen die Atome auch in fortwährender Bewegung seyn, indem fortwährend eines das andre drängt und vor sich hertreibt; und nur wenn eine sie alle zusammenhaltende, begränzende, comprimirende Kraft angenommen würde, könnte von einem Gleichgewichte, von Ruhe oder „Ruhelage" derselben die Rede seyn.

Gesetzt indessen auch, die schwingende Bewegung pflanzte sich durch die bloße Aufhebung des Gleichgewichts der Molecularkräfte von Atom zu Atom fort, so würde u. E. die nothwendige Folge seyn, daß ein leuchtender Punkt, ein einziger einfacher Strahl nicht bloß eine bestimmte Reihe von Atomen in bestimmter (longitudinaler) Richtung, sondern das ganze Aethermeer nach allen Richtungen hin in die gleiche Bewegung versetzen würde. Denn nehmen wir an, daß in einer Masse von Aetheratomen das Atom A von einem Lichtstrahl getroffen, in transversale Schwingungen versetzt werde, so würde in Folge der Aufhebung des Gleichgewichts unter den es umgebenden Atomen nicht nur das Atom B neben ihm, sondern gleichzeitig auch die Atome C und D über und unter ihm und durch diese alle Atome über und unter ihm in die gleiche Bewegung gerathen. Ebenso würde B durch seine Bewegung nicht nur das nächste in der Längenrichtung neben ihm liegende Atom, sondern gleichzeitig auch die Atome über und unter ihm in Bewegung setzen. Dasselbe gilt von jedem folgenden Atom. Und mithin würde das ganze Aethermeer nicht nur in der longitudinalen (horizontalen) sondern auch in der transversalen (verticalen) Richtung mit derselben Geschwindigkeit in dieselbe Bewegung gerathen. Davon aber würde die nothwendige Folge seyn, daß wir die Sonne nicht als eine leuchtende Scheibe, sondern nur ein über den ganzen Horizont gleichmäßig ausgebreitetes Leuchten (eine allgemeine Helle) wahrnehmen würden, und daß ein Lichtstrahl, durch die Oeffnung

eines Nadelöhrs in ein dunkles Zimmer gelassen, das ganze Zimmer gleichmäßig erhellen und nicht der Lichtstrahl, sondern nur diese diffuse Helle gesehen werden würde. Es würde andererseits folgen, daß das Licht von den entferntesten Fixsternen und Nebelflecken unser Auge in gleicher Stärke und Intensität treffen würde, wie von der Sonne. Denn da nach der Theorie die Fortpflanzung des Lichts in longitudinaler Richtung nicht durch die Stärke des ersten Anstoßes, durch den die dem leuchtenden Körper nächsten Aetheratome in Schwingung versetzt werden, sondern nur in Folge der Aufhebung des Gleichgewichts und somit durch die Molecularkräfte der Aetheratome erfolgt, und die letztern bei allen Aetheratomen dieselben, von gleicher Stärke sind, so muß auch die Bewegung in longitudinaler Richtung mit gleicher Geschwindigkeit und gleicher Stärke von Atom zu Atom sich fortpflanzen: sie kann nicht allmälig schwächer werden, weil sie innerhalb des Aethermeers zwischen den Weltkörpern durchaus keinen Widerstand zu überwinden hat; die Kraft des ersten Anstoßes kann durch Uebertragung des Stoßes von einem Atom auf das andre nicht vermindert werden, weil eine solche Uebertragung gar nicht stattfindet, sobald die Fortpflanzung des Lichts nur durch die Aufhebung des Gleichgewichts der Aetheratome erfolgt und also die Leuchtkraft oder der leuchtende Körper nichts weiter zu thun hat als diese Aufhebung eben nur einzuleiten.

Wir wissen auf diese Einwürfe und Bedenken keine befriedigende Antwort zu geben, und müssen es den Physikern überlassen sie zu beseitigen. Wir folgern daraus nur, daß die Undulationstheorie noch keineswegs exact wissenschaftlich festgestellt ist und daß den Ansprüchen der Wissenschaft überhaupt keine Theorie vollkommen genügen wird, die nur die Art oder Form der Bewegung des Lichts, nicht aber Grund und Ursprung derselben nachzuweisen vermag. —

2) Die Wärme.

Mit dem Lichte und der Leuchtkraft steht das, was wir Wärme nennen und was Jeder durch eine eigenthümliche Empfindung kennt, in engster Beziehung. Die Sonnenstrahlen, eine brennende Kerze, glühendes Eisen rc., leuchten nicht nur, sondern wärmen bekanntlich auch; es wird ihnen daher eine Kraft der Wärme beigelegt, deren bekannte Wirkungen in einer größeren oder geringeren Ausdehnung der Körper, Aenderung ihrer Dichtigkeit, Umwandlung ihres Aggregatzustandes und Erregung chemischer und elektrischer Processe bestehen. Aber — so nehmen wenigstens viele Physiker an — sie erwärmen nicht unmittelbar durch

sich selbst, sondern nur wenn sie einen Körper treffen, der die Strahlen zu zersetzen und die wärmenden von den leuchtenden zu trennen vermag. Und demgemäß behaupten dieselben Physiker, daß das Sonnenlicht wie alles zugleich wärmende Licht aus Leucht- und Wärmestrahlen zusammengesetzt sey; ja man unterscheidet von beiden wohl noch die chemischen Strahlen, um die nicht überall mit der Licht- und Wärmewirkung zusammenfallenden chemischen Einflüsse des Sonnenlichts zu erklären. Mit diesem Unterschiede hängt ein andrer unmittelbar zusammen. „Die Wärme entweicht aus den Körpern zu jeder Zeit und unter allen Umständen, und zwar entweder strahlend, wie das Licht, oder durch eine andre Bewegung. Bei der strahlenden Verbreitung der Wärme wird einem entfernten Körper durch einen andern Wärme mitgetheilt, ohne daß die zwischenliegenden Körper erwärmt werden; bei der zweiten Art der Verbreitung, die man auch Leitung nennt, bewegt sich dagegen die Wärme von einem Theilchen zum andern, indem sie jedes derselben erwärmt" (Eisenlohr a. a. O. S. 355. Vgl. Pouillet, II, 282 f.). Alle Körper lassen sich durch Leitung erwärmen oder nehmen zugeleitete Wärme auf, während einige von ihnen (z. B. das Steinsalz) strahlende Wärme vollständig durchlassen und resp. zurückwerfen. Alle Körper strahlen aber auch beständig Wärme aus: das Wärme-Ausstrahlungsvermögen „kommt allen ohne Unterschied zu, nimmt zwar mit der Temperatur ab, kann aber nie ganz verschwinden, und zeigt sich daher noch in einer Kugel, die so stark abgekühlt ist, daß sie im Dunkeln nicht mehr sichtbar ist, wie in einer glühenden Kugel, im Wasser von gewöhnlicher Temperatur wie im siedenden Wasser, im Eise, in gefrorenem Quecksilber" rc. (Pouillet a. a. O.).

„Nach der älteren Ansicht ist die Wärme überhaupt eine Materie, welche man den Wärmestoff nannte. Dieser — nahm man an — werde von einigen Körpern stärker, von andern schwächer angezogen. Wenn daher einem Körper Wärme zugeführt werde, so könne er sie vermöge seiner chemischen Verwandtschaft zu ihr entweder vollständig oder nur zum Theil festhalten. So ist z. B. eine große Wärmemenge nöthig, um Eis von 0 Grad in Wasser von 0 Grad zu verwandeln. Das Wasser von 0 Grad enthalte also mehr Wärme als das Eis von gleicher Temperatur. Diese Wärme nennt man gebunden oder latent. Wird das Wasser über die Temperatur der umgebenden Körper erhitzt, so giebt es an diese einen Theil seiner Wärme ab. Dieser Theil wird freie Wärme genannt." Allein diese ältere Theorie „vermag die strahlende Verbreitung der Wärme von Körpern, die kälter sind als ihre Umgebung oder im luftleeren Raume sich befinden, ferner die ununterbrochene Wärmeentwickelung durch Rei-

bung, durch Elektricität oder Drehung von Magneten, so wie die Polarisation und Interferenz der Wärmestrahlen gar nicht zu erklären. Die materielle Wärmetheorie ist darum bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft nicht mehr zu halten: es muß ihr jedenfalls eine Bewegungstheorie substituirt werden". Darauf geht die neuere Ansicht hinaus (Eisenlohr a. a. O. S. 354. 452).

Diese neuere Ansicht stützt sich nun vornehmlich auf die Erscheinungen der strahlenden Wärme. Die Bewegung der strahlenden Wärme hat nämlich im Allgemeinen dieselbe Form und unterliegt denselben Gesetzen wie das strahlende Licht: auch die Wärmestrahlen werden von den verschiedenen Körpern verschiedentlich absorbirt, durchgelassen (transmittirt) und zurückgeworfen; sie befolgen dieselben Gesetze der Reflexion, der Brechung, der Diffusion und Polarisation. Demgemäß, bemerkt Eisenlohr, „ist es sehr wahrscheinlich, daß strahlende Wärme und Licht, wo sie mit einander auftreten, auch durch die nämlichen Aetherbewegungen hervorgebracht werden, und daß also auch da, wo die strahlende Wärme allein auftritt, ihre Natur von der des Lichtes nicht wesentlich verschieden seyn wird" (a. a. O. S. 375). Und Helmholtz meint, daß „der Annahme von der Identität der leuchtenden, wärmenden und chemischen Strahlen des Spectrums in der neuern Zeit die scheinbaren Hindernisse immer mehr aus dem Wege geräumt seyen" (Ueber die Erhaltung der Kraft, Berlin 1847, S. 23). Allein Eisenlohr fügt hinzu: „Dennoch giebt es einzelne Erscheinungen, die mit dieser Annahme nicht vollständig übereinstimmen. Dahin gehört sowohl der Nachweis Melloni's, daß in dem Spectrum des Sonnenlichtes, welches durch ein Steinsalz-Prisma erzeugt worden, die Wärme vom Violet bis zum Roth zunimmt, als die fernere Thatsache, daß wenn auch farbige Gläser zwischen das Prisma und den Lichtbüschel eingeschaltet werden, die Wärmeintensität dennoch gleichförmig vom Violet bis zum Roth zunimmt, während die Lichtintensität sehr ungeregelte Veränderungen erleidet, und eine Stelle des Lichtspectrums bald stärker, bald schwächer erleuchtet ist als die nächstfolgende. Auch in der Trennung des Lichts von der Wärme erkennt man eine Verschiedenheit derselben. Diese Trennung hat Melloni bewirkt, indem er Sonnenlicht und irdisches Licht durch eine Wasserschicht gehen ließ, die zwischen grünen (mit Kupferoxyd gefärbten) Glasplatten sich befand. Bei gehöriger Dicke derselben wurden die Wärmestrahlen so stark absorbirt, daß die durch Linsengläser concentrirten durchgegangenen Lichtstrahlen nachher nicht die geringste Wirkung auf die empfindlichsten Thermoskope hervorbrachten, obgleich sie fast ebenso intensiv als Sonnenlicht waren. Auch der umgekehrte Fall, in welchem

bloß Wärme durchgeht und kein Licht, findet beim schwarzen Glase und schwarzen Glimmer und der senkrechten Durchkreuzung zweier Turmaline statt. Endlich ist nicht einzusehen, warum das Mondenlicht, dem fast alle Wärme fehlt, auf die jodirte Silberplatte wirkt, und warum überhaupt nach L. Moser's Untersuchungen die Wirkungen der Wärme auf diese Platte gänzlich verschieden von denen des Lichts sind". Eisenlohr hätte noch einige andre Punkte anführen können, die ebenso entschieden gegen die Identität der Licht- und Wärmestrahlen sprechen. Er selbst erwähnt, daß nach Wrede die Geschwindigkeit der strahlenden Wärme nur ungefähr $^4/_5$ von der des Lichts betrage, daß also die Wärme sich erheblich langsamer als das Licht von einem Punkte zu einem entfernten andern fortbewege; daß nach Forbes auch das mittlere Brechungsverhältniß der Wärmestrahlen kleiner ist als beim Lichte; daß ferner auch die einzelnen Körper sich sehr verschieden zum Licht und zur Wärme verhalten, indem z. B. dicker Rauchtopas und geschwärztes Glas fast undurchsichtig sind — d. h. die Lichtstrahlen nicht transmittiren, — und doch den Wärmestrahlen einen leichten Durchgang gestatten, während umgekehrt andre Körper (z. B. dünne Plättchen von Alaun) sehr durchsichtig sind und doch einen großen Theil der Wärmestrahlen aufhalten u. s. w. (a. a. O. S. 363. 368. 372.)

Kein Wunder daher, daß einer solchen anscheinenden Doppelnatur der Wärme und einer solchen Zwiespältigkeit der Erscheinungen gegenüber die Naturwissenschaft sich in Verlegenheit befand, wenn es sich um eine Theorie oder Erklärung derselben handelte. Die neuere Physik hat daher alle Anstrengung gemacht, um den Zwiespalt zu lösen und die Identität von Licht und strahlender Wärme nachzuweisen.

Gestützt auf die Untersuchungen unsres trefflichen Physikers Knoblauch, welche die Entdeckungen und Annahmen Melloni's, Wrede's, Forbes' u. A. vielfach berichtigt haben, glaubt B. Weber diesen Nachweis geführt zu haben. Nach ihm gilt nicht nur für die Fortpflanzung der strahlenden Wärme dasselbe Gesetz wie für das Licht, indem ihre Intensität abnimmt mit dem Quadrate der Entfernung; die Wärmestrahlen werden nicht nur wie die Lichtstrahlen von den einzelnen Körpern in sehr verschiedenem Maaße absorbirt, durchgelassen und reflectirt, so daß es wie durchsichtige und undurchsichtige, so auch diathermane und athermane Körper, wie verschiedene Lichtfarben so auch verschiedene Wärmefarben giebt; die Wärmestrahlen zeigen nicht nur dieselben Erscheinungen der Reflexion, der Beugung, der Diffusion und Polarisation ganz nach denselben Gesetzen wie die Lichtstrahlen; — sondern auch die Brechungsverhältnisse

und Brechungsgesetze sind dieselben, und ebenso bewegt sich die strahlende Wärme mit derselben Geschwindigkeit, mit welcher die Lichtstrahlen von der Sonne zur Erde gelangen. Auch die Einwendungen Melloni's haben sich nicht bestätigt. Es hat sich namentlich gezeigt, daß das Wärme- und das Lichtmaximum im Sonnenspectrum nicht verschiedene Lagen annehmen, daß vielmehr, wenn nur wirklich rein homogene Farben angewendet wurden, „innerhalb des sichtbaren Farbenbildes das Verhältniß der verschiedenen Temperaturen in den verschiedenen der Reihe nach geprüften Theilen immer dasselbe blieb und das Maximum der Wärme sich stets am rothen Ende fand." Und wenn es auch richtig ist, daß Lichtstrahlen, welche durch grüne Gläser und eine Wasserschicht hindurchgegangen sind, keine merkliche Wirkung mehr auf das empfindlichste Thermoskop (die s. g. Thermosäule) ausüben, während sie doch noch intensiv leuchten, so erklärt sich diese Thatsache nach Knoblauch daraus, daß grünes Glas und Wasser nicht nur die unsichtbaren Wärmestrahlen, sondern gerade auch diejenigen Lichtstrahlen, welche am meisten erwärmend wirken, absorbiren, und nur diejenigen durchlassen, welche so schwach wärmen, daß selbst die so empfindliche Thermosäule gegen ihre Wärmewirkung sich unempfindlich zeigt (V. Weber a. a. O. S. 130 ff. 187).

Wir müssen es der Entscheidung der Physiker überlassen, ob hiermit jene Einwendungen gegen die Identität von Licht und strahlender Wärme, welche Eisenlohr noch in der neuesten Ausgabe seines Lehrbuchs (von 1860) wiederholt, als widerlegt und beseitigt zu erachten sind. Wir haben die ganze Streitfrage nur näher erörtert, um zu zeigen, daß auch über diesen Punkt die Physiker noch keineswegs einig sind, wenngleich, wie uns scheint, die Identitätstheorie die größere Wahrscheinlichkeit für sich hat (— womit dann aber alle die Bedenken, denen, wie gezeigt, die Undulationstheorie des Lichts noch unterliegt, auch gegen die Wärmetheorie sich erheben).

Unter Voraussetzung der Identität stellt dann V. Weber folgende allgemeine Sätze auf: „Die Wärme wird in Körpern auf mannigfaltige Weise erregt; bekannt sind die mechanischen und die chemischen Mittel. Man muß nun annehmen, daß die [ponderablen] Atome oder Molecüle der Körper stets in Schwingungen um ihre Gleichgewichtslage begriffen sind und durch solche Vorgänge wie Reiben, Stoßen oder durch den chemischen Proceß, in ihrer Bewegung nur beschleunigt werden und dabei an Amplitude der Schwingung zunehmen. Je intensiver der chemische Proceß, um so mehr nimmt auch die Zahl der Schwingungen zu. Diese schwingenden Körpertheilchen übertragen ihre Bewegung auf die [sie umgebenden]

Aethertheilchen und versetzen auch diese in Schwingungen, welche, bei geringer Temperatur Anfangs langsam, an Geschwindigkeit zunehmen, je höher die Temperatur des erhitzten Körpers steigt. Die zu diesen [transversalen] Schwingungen gehörigen Wellen sind deshalb [wegen der Langsamkeit der Schwingungen] sehr lang, sie sind daher unsichtbar aber wärmeerregend, und können, wenn die Schwingungen eine gewisse Schnelligkeit erreicht haben, durch das Thermoskop nachgewiesen werden. Nehmen die Schwingungen der Körpertheilchen noch mehr zu, so erregen sie kürzere Wellen mit schnelleren Schwingungen im Aether. Hat sich endlich die Bewegung der Körpertheilchen so gesteigert, daß in Folge dessen ein Aethertheilchen ungefähr 400 Billionen Schwingungen in der Secunde ausführt, so haben die Aetherwellen diejenige Kürze und Brechbarkeit erlangt, welche sie fähig macht, der Netzhaut die Empfindung des Lichtes und zwar des rothen einzuprägen. Neben diesen sichtbaren Wellen besteht immer noch eine Menge längerer, also dunkler Wellen. Steigern sich die Schwingungen der Körpertheilchen und damit die Temperatur des glühenden Körpers noch mehr, so werden die Strahlungen noch brechbarer, sie gehen aus dem Roth in's Orange, Gelb, Grün u. s. w. bis zum Violet. Wenn endlich die Brechbarkeit einer Gruppe von Strahlen immer noch zunimmt, und die ihnen zugehörigen Wellen schon kleiner als 0^{mm},0004 geworden sind, so daß die Schwingungen in einer Secunde die Zahl von 800 Billionen überschreiten, so hören diese Schwingungen auf neben den übrigen leuchtenden noch sichtbar zu seyn, sie offenbaren sich aber [in Folge ihrer erwärmenden Kraft] durch ihre bedeutenden chemischen Wirkungen. — — Unsre Wahrnehmung des Lichts ist sonach in enge Gränzen eingeschlossen. Langsamere Aetherwellen können wir noch nicht als Licht wahrnehmen: sie theilen uns nur das Gefühl der Wärme mit, welche sich mit der Geschwindigkeit der Wellen steigert. Nur die Wellen, deren Schnelligkeit zwischen bestimmten Gränzen liegt, werden sichtbar, weil sie eine mittlere Brechbarkeit haben. Sobald sich diese Geschwindigkeit noch erhöht, entziehen sie sich wieder der Wahrnehmung durch das Organ [zu schnelle Aetherwellen nehmen wir nicht mehr als Licht wahr, sie theilen uns, wie die zu langsamen, wiederum nur das Gefühl der Wärme mit]. — — Die Wärme ist mithin das allen Strahlungen Gemeinschaftliche: wo sie im Maximum vorhanden ist, tritt sie allein auf, dann beginnt eine Reihe von Strahlen, welche neben ihr auch noch Licht zeigen, und sodann wieder eine Reihe, welche nur noch die chemischen [erwärmenden] Wirkungen zeigt. Diese Arten von Strahlen als Ganzes unterscheiden sich von einander nur durch die Wellenlänge: die

Wärme bildet das Ganze, von dem nur ein Theil, noch mit Farben bereichert, leuchtend und wärmend zugleich ist. Das Licht verhält sich mithin zur Wärme nur wie die Art zur Gattung: denn die Sichtbarkeit der Strahlen ist eine rein zufällige Eigenschaft, wie ihre Farbe; an sich, in Bezug auf die Strahlung allein betrachtet, ist jedes Licht farblos, es erhält seine Färbung erst im Auge. Objectiv unterscheiden sich daher alle diese Strahlen nur durch ihre ungleiche Brechbarkeit und durch die in Folge dessen verschiedenen Absorptionsverhältnisse. Man kann deshalb das Verhältniß des Lichts zur Wärme mit Melloni so bezeichnen, daß es nichts als eine gewisse Reihe für das Gesichtsorgan empfindbarer Wärmeanzeichen ist, oder umgekehrt, daß die Strahlen der dunklen Wärme wahrhafte unsichtbare Lichtstrahlen sind. In der Erscheinung freilich unterscheiden sich diese drei Arten von Strahlen ebenso sehr, wie man zwischen einem rothen und einem blauen Lichtstrahl unterscheidet; aber in Bezug auf ihre Ursache und ihren Ursprung, also rein objectiv, sind sie identisch" (a. a. O. S. 190 f. 193).

Diese Theorie klingt sehr plausibel und empfiehlt sich durch ihre Einfachheit. Zwar widerspricht ihr offenbar jenes Mellonische Experiment, daß Lichtstrahlen, durch grüne Gläser und eine Wasserschicht hindurchgegangen, noch intensiv leuchten, aber auf die Thermosäule keine Wirkung mehr ausüben. Denn nach der obigen Auseinandersetzung giebt es Strahlen, die wegen der Langsamkeit ihrer Wellen zwar nicht leuchten, aber doch ihr Daseyn (d. h. die Wärme, welche die Wirkung aller transversalen Aetherschwingungen ist) durch das Thermoskop zu erkennen geben; alle leuchtenden Strahlen bewegen sich rascher als letztere und müssen daher auch eine größere Wirkung auf die Thermosäule ausüben; wenn nun dennoch die durch grünes Glas und Wasser hindurchgegangenen Lichtstrahlen die Magnetnadeln auf der Thermosäule völlig unbewegt lassen und also gar keine oder doch eine viel geringere Wärmekraft besitzen, so ist dieß ein offenbarer Widerspruch, der uns wenigstens unlösbar erscheint. Die Thatsache steht indeß zu vereinzelt da, als daß wir ihr ein großes Gewicht beimessen könnten. Viel größer sind die Schwierigkeiten, die der Identitätstheorie entgegentreten, wenn sie mit den Erscheinungen der geleiteten Wärme in Beziehung gesetzt wird. Es erhebt sich nothwendig die Frage: sind auch die strahlende und die geleitete Wärme identisch? Und wenn nicht, worin besteht ihr Unterschied, und wie ist es möglich, daß sie doch im Wesentlichen die gleiche Wirkung üben? — Die geleitete Wärme nämlich scheint zuvörderst ein ganz andres Ziel zu verfolgen und auf ein andres Object zu wirken als die strahlende. Denn die strah-

lende Wärme, da sie durch manche Körper nur hindurchgeht und resp. zurückgeworfen wird, ohne sie unmittelbar in merklicher Weise zu erwärmen, scheint unmittelbar gar nicht die Körper selbst, die ponderabeln Atome zu treffen, sondern nur auf die zwischen ihnen befindlichen Aethertheilchen zu gehen. Die geleitete Wärme dagegen ergreift unmittelbar den Theil des Körpers, welcher der Wärmequelle am nächsten ist, und verbreitet sich von diesem Punkte aus durch den ganzen Körper, indem sie ein Theilchen (Atom) nach dem andern erwärmt, — wobei nach Biot und Despretz die Temperatur von der erhitzten Stelle an in einer geometrischen Progression abnimmt, wenn die Entfernungen in einer arithmetischen Reihe zunehmen (Eisenlohr, S. 376 f.). Die geleitete Wärme scheint also unmittelbar auf die ponderabeln Atome des Körpers zu gehen und von einem zum andern sich zu übertragen oder sich an sie zu vertheilen, bis das Gleichgewicht hergestellt ist. Und demgemäß erklärt denn auch W. Weber: „Die Schwingungen, welche die Massentheilchen eines Körpers um ihre Gleichgewichtslagen ausführen, nimmt man als Ursache der Erscheinungen der geleiteten Wärme an.“ Diese Schwingungen werden, wie er weiterhin bemerkt, auf mannichfaltige Weise, durch Reiben, Stoßen oder durch den chemischen Proceß &c. hervorgebracht, übertragen ihre Bewegung auf die umgebenden Aethertheilchen und bringen dadurch, wie wir gesehen haben, die strahlende Wärme mit deren verschiedenen Formen (den sichtbaren und unsichtbaren Strahlen) hervor, d. h. erst durch die von den Schwingungen der Körperatome in Bewegung gesetzten Aetheratome entsteht Wärme als die Wirkung jener Schwingungen (a. a. O. S. 183. 190). Allein diese Ansicht, die auf eine Identität der geleiteten und der strahlenden Wärme hinausläuft, vermag offenbar die einfache Thatsache nicht zu erklären, daß Glas oder Steinsalz, welches alle Wärmestrahlen gleichzeitig und unmittelbar durchläßt, ohne eine merkliche Temperaturveränderung zu erfahren (Eisenlohr S. 355), doch wie jeder andre Körper allmälig von dem, der Wärmequelle nächsten Punkte aus erwärmt wird. Ebenso offenbar stehen ihr die Erscheinungen, die man mit dem Namen der latenten oder gebundenen und der freien, übertragbaren Wärme bezeichnet hat, widersprechend gegenüber.

Eisenlohr bemerkt gelegentlich: „Eine andre Art von Aetherbewegung als die Schwingungen — auf die er die strahlende Wärme zurückführt — könne dadurch entstehen, daß ein Körper einen Theil seines Aethers abgiebt, indem seine Atome in ein andres Gleichgewichtsverhältniß treten. Wenn z. B. Wasser zu Eis wird oder Glaubersalz krystallisirt, so wird

Wärme frei oder es tritt Aether aus, vorausgesetzt, daß die gebundene Wärme selbst Aether sey" (a. a. O. S. 354). Er führt indeß diese Ansicht nicht weiter aus; und in der That wäre nicht wohl einzusehen, wie das bloße „Austreten" von Aethertheilen aus einem Körper eine Wärmewirkung hervorbringen könnte. Er scheint vielmehr in Betreff der geleiteten Wärme die Ansicht Ampère's zu theilen. Nach ihm gerathen bei der s. g. freien übertragbaren Wärme, die als solche strahlende oder geleitete seyn kann, die Atome der Körper selbst in Schwingungen und theilen dieselben sowohl einander selbst wie den Aetheratomen mit. Und den Unterschied zwischen der strahlenden und der geleiteten Wärme erklärt er aus einer doppelten Art von Schwingungen der Aetheratome. Es soll nämlich 1) Schwingungen geben, welche, wie die des Schalls, den einmal berührten und in Bewegung gesetzten Theil des Aethers nachmals in völliger Ruhe zurücklassen, und 2) solche, „welche sich allmälig auf die Art bilden, daß die Schwingungen derjenigen Theile, die dem sie erregenden Punkte näher liegen, die Schwingungen der entfernteren Theile um eine Größe übertreffen, welche unaufhörlich abnimmt, aber erst nach einer unendlich großen Zeit Null wird, bis zu welcher aber die Schwingungen der Atome fortdauern." Die Temperatur eines Körpers ist also nach Ampère die lebendige Kraft seiner schwingenden Theilchen, und die Zu- oder Abnahme ihrer Vibrationsintensität bezeichnet den Zustand des Gebunden- oder Freiwerdens der Wärme, so daß, wo eine Veränderung der lebendigen Kraft eintritt, auch stets entweder Erwärmung oder Erkältung erfolgen muß. Eisenlohr bemerkt seinerseits: „Ob die freie Wärme nur in Schwingungen des Aethers bestehe, oder ob nicht vielmehr der Aether beim Uebergang eines Körpers in einen andern Aggregatzustand auf eine andre Art in Bewegung geräth, ist zwar nicht gewiß, aber wahrscheinlich. Die Temperatur-Differenz ist bei der freien Wärme wahrscheinlich der Differenz der lebendigen Kräfte der Aetherschwingungen proportional, und die gebundene Wärme drückt vermuthlich die Quantität der Spannkräfte in den Atomen aus, welche bei einer Veränderung des Gleichgewichtszustandes der Molecularkräfte eine solche Bewegung hervorbringen" (S. 451 f.).

Redtenbacher scheint dagegen wiederum gar keinen Unterschied zwischen der strahlenden und der geleiteten Wärme hinsichtlich der Art ihrer Bewegung anzunehmen. Wenigstens behauptet er ganz allgemein, daß die „Wärmeerscheinungen" — weil sie stets mit Volumenveränderungen verbunden seyen — vermuthlich auf „Radialschwingungen" des Aethers beruhen, d. h. auf „solchen Schwingungen, welche Ausdehnungen der die Körperatome umgebenden Aetherhüllen zur Folge haben, wodurch die

Repulsivkraft der Aetherhüllen gesteigert und mithin eine Ausdehnung des Körpers hervorgebracht wird" (während nach seiner Ansicht der elektrische Strom in einer „rotirenden Bewegung der Aetherhüllen" besteht und die Erscheinungen des Magnetismus von dieser rotirenden Bewegung „in Verbindung mit der drehenden Bewegung der Erde" herrühren). Demgemäß faßt er seine Theorie in die Sätze zusammen: „Im vollkommenen Gleichgewichtszustande mit sich selbst und mit den Körperatomen erscheint der Aether nur als repulsives Princip, das die Körperatome nur in gewissen Entfernungen und Gruppirungen erhält. In diesem Ruhezustand sind die Körper absolut kalt, und können wir die Existenz des Aethers in den Nerven nicht empfinden. Befindet sich dagegen der Aether in den Körpern und in den Nerven in einem Bewegungszustand, in welchem die Aetheratome der Hüllen gegen ihre Kerne (die Körperatome oder Molecüle) nach normalen Richtungen schwingen, so sind die Körper erwärmt und haben wir das Gefühl der Wärme. Die Intensität eines Wärmezustands, die man Temperatur nennt, hängt mithin von dem Schwingungszustand des Aethers ab. — — Sie ist der mittleren lebendigen Kraft des einzelnen Aetheratoms proportional und von der Dichte des Aethers in den Körpern, d. h. von der Anzahl der Aetheratome, die in der Volumeneinheit eines Stoffes enthalten ist, unabhängig. Dagegen besteht die s. g. specifische Wärme oder die Wärmecapacität eines Stoffes, d. h. diejenige Wärmemenge oder Wärmethätigkeit, die erforderlich ist, um die Temperatur der Gewichtseinheit eines Stoffes um 1 Grad zu erhöhen, eben in dieser Dichte des Aethers, also in der Anzahl der Aetheratome, welche in der Gewichtseinheit des Stoffes enthalten ist" (a. a. O. S. 24. 29 f.) — Da diese Theorie gar keine Rücksicht nimmt auf die strahlende Wärme, die durch manche Körper hindurchgeht, ohne deren Temperatur zu verändern, so müssen wir sie schon darum für ungenügend erklären. Vielleicht indeß setzt Redtenbacher in Betreff der strahlenden Wärme die allgemein angenommene Theorie stillschweigend voraus, und will seine eigne Theorie nur für die geleitete oder mitgetheilte Wärme geltend machen. In diesem Falle würden auch nach ihm beide Arten der Wärme auf verschiedenen Bewegungen der Aetheratome oder doch auf verschiedenen Wirkungen und resp. Modificationen derselben Bewegung beruhen.

Allein wenn man demnach auch die geleitete und die strahlende Wärme auf irgend eine Verschiedenheit der Bewegung der Aetheratome zurückführen wollte, so blieben noch immer Schwierigkeiten genug übrig, um die ganze Theorie zweifelhaft zu machen. Zunächst fehlt jede Er-

klärung, woher jene Verschiedenheit der Aetherbewegung stamme, möge sie in einer bloßen Differenz der Geschwindigkeit und Dauer oder in einer Verschiedenartigkeit der Bewegung selbst bestehen. Sodann aber werden die meisten Körper bekanntlich auch durch die strahlende Wärme allgemach erwärmt, d. h. es wird ihnen Wärme mitgetheilt. Wie kann nun die eigenthümliche Bewegung des Aethers, in welcher die strahlende Wärme besteht, in jene andre Bewegung übergehen oder sie hervorrufen, auf welcher die mitgetheilte Wärme beruht? Wie ist es überhaupt möglich, daß Ein und derselbe Körper zugleich Wärme ausstrahlen und Wärme leiten kann? Sollen dabei etwa die Aetheratome, die seine ponderabeln Atome umgeben, zum Theil die strahlende, zum Theil die leitende Bewegung annehmen und fortpflanzen, so fragt es sich nothwendig weiter, wie und wodurch diese Theilung entstehe und wie es möglich sey, daß doch die Körper so verschieden zur strahlenden und zur geleiteten Wärme sich verhalten? Wollte man dagegen annehmen, daß die strahlende Wärme auf einer Bewegung der Aetheratome, die geleitete dagegen auf einer (durch strahlende Wärme oder durch Reiben ꝛc. hervorgebrachten) Bewegung der Körperatome beruhe — die dann den Aetheratomen sich mittheile und ihrerseits zur strahlenden Wärme werde, — so entsteht die neue Frage, wie es zu erklären sey, daß nach Leslie die Oberfläche der Körper einen erheblichen Einfluß hat auf die Menge der Wärme, die sie ausstrahlen, daß ebene, polirte Flächen die wenigste, gefurchte und unebene mehr, und die mit Ruß überzogenen die meiste Wärme von sich geben? Hier treten offenbar die Körperatome, obwohl selber unbewegt oder was dasselbe ist, in ganz gleicher Bewegung begriffen, in eine verschiedenartige Beziehung zu den Aetheratomen, die durch keine noch so künstliche Bewegungstheorie begreiflich gemacht werden kann.

Aber auch den Unterschied zwischen der s. g. gebundenen (latenten) und freien Wärme läßt die Theorie im Grunde unerklärt. Denn wenn alle Wärme in Bewegung der Aether- und resp. Körperatome besteht, so muß auch die gebundene Wärme in einer solchen Bewegung bestehen. Nun bindet und enthält, wie wir oben gelegentlich gehört haben, Wasser von 0 Grad „mehr" Wärme als Eis von derselben Temperatur, und wenn Wasser zu Eis wird, so „wird Wärme frei oder es tritt Aether aus?" Was heißt jenes „mehr", und was bedeutet dieses „Austreten"? Soll damit gesagt seyn, daß Wasser eine größere Quantität von Aetheratomen in sich enthalte als Eis, und daß diese Quantität sich verringere, wenn Wasser zu Eis krystallisire? Aber wenn die Wärme auf

der Bewegung der Aetheratome beruht, so hat sie ja an sich gar nichts zu schaffen mit der größeren oder geringeren Quantität derselben: die größte Masse Aether kann keine Wärmeerscheinung hervorbringen, so lange sie unbewegt ruht. Und selbst aus einer bloßen Vermehrung des bewegten Aethers kann die Theorie keine Erhöhung der Wärme herleiten, da ja Wasser, obwohl es angeblich mehr Wärme in sich aufgenommen, doch keine höhere Temperatur zeigt, als Eis. Freilich soll die gebundene Wärme zugleich „latent" seyn, d. h. nicht äußerlich sich zeigen oder dem Thermometer sich mittheilen. Die gebundene Wärme, wenn sie doch als Wärme in einer Bewegung der Aetheratome besteht, müßte demnach diese Bewegung nur innerhalb des Wassers vollziehen. Allein wie ist es denkbar, daß die Bewegung innerhalb des Wassers verschlossen bleibt und nicht den Aetheratomen außerhalb desselben sich mittheilt, wenn doch alle Körperatome, also auch die der äußersten Oberfläche des Wassers, von Aetheratomen umgeben sind? Und wie ist es möglich, daß dann doch wieder unter Umständen (beim Gefrieren des Wassers) die innere Bewegung zu einer äußern, die gebundene (latente) Wärme zu „freier" Wärme werden kann? Was geschieht, wenn diese Umwandelung sich vollzieht? Treten wirklich eine Anzahl von Aetheratomen aus, um in andre Körper einzugehen? oder verringert sich nur ihre Bewegung innerhalb des Wassers, indem sie sich andern Aetheratomen außerhalb mittheilt? Für die erste Alternative scheint die bekannte Thatsache zu sprechen, daß wenn Luft stark zusammengepreßt wird, sich eine bedeutende Wärme entwickelt. Allein Wasser hat bekanntlich seine größte Dichtigkeit bei + 4° C.; indem es zu Eis erstarrt, dehnt es sich nicht unerheblich aus. Hier also ist das Freiwerden der Wärme nicht mit einer Verringerung (Zusammenpressung) des Volumens, sondern im Gegentheil mit einer Vergrößerung desselben verknüpft. Dennoch wird in beiden Fällen Wärme entbunden. Es scheint also doch dieß Freiwerden nicht auf einem „Austreten" von Aetheratomen, sondern nur darauf beruhen zu können, daß die Bewegung der Aetheratome innerhalb des Wassers sich vermindert, indem sie sich den Atomen außerhalb mittheilt. Aber dann fragt es sich: was nöthigt das Wasser, welches bisher die Bewegung seiner Aetheratome in sich zurückhielt, zu dieser Mittheilung? Man antwortet: die Verminderung der Temperatur in den es umgebenden Körpern (z. B. der Luft). Aber Verminderung der Temperatur ist nothwendig eine Verminderung der Bewegung der Aether- und resp. Körperatome, wenn doch alle Wärme auf Bewegung derselben beruht. Wir müssen also weiter fragen, wodurch vermindert sich diese Bewegung, wodurch entsteht

eine Temperaturerniedrigung? Man wird vielleicht antworten: dadurch, daß in dem kälter werdenden Körper Wärme frei, entbunden, ausgetrieben wird. Aber wir fragen ja gerade danach, wie Wärme frei werden könne?! Die Antwort ist also keine Antwort. In der That vermehren sich die Schwierigkeiten bei jedem weiteren Schritte, bei jeder neuen Antwort. Kehren wir zu unserm Falle zurück, so bleibt bekanntlich destillirtes, völlig unbewegtes Wasser noch bei — 5° C. flüssig; es verträgt also selbst eine bedeutende Temperaturverminderung, ehe es zu Eis krystallisirt. Dennoch wird Wärme frei, wenn diese Krystallisation eintritt. Wir vermögen nicht einzusehen, wie die gangbare Theorie diese Thatsachen vereinigen, die Möglichkeit derselben darlegen will. Mag immerhin die „Temperatur*differenz* bei der freien Wärme der Differenz der lebendigen Kräfte der Aetherschwingungen proportional seyn", — dadurch wird das Freiwerden der Wärme selbst um nichts begreiflicher. Und mag immerhin „die gebundene Wärme die Quantität der Spannkräfte in den Atomen ausdrücken", und mögen auch diese Spannkräfte bei einer Veränderung des Gleichgewichtszustandes der Molecularkräfte eine Bewegung der Aetheratome „hervorbringen", — dadurch erfahren wir in keiner Weise, wie gebundene Wärme überhaupt möglich ist, wenn doch alle Wärme auf Bewegung beruhen soll.

C. Ludwig scheint uns daher ganz Recht zu haben, wenn er bemerkt: „Mit dem Worte Wärme bezeichnet man, wie es scheint, sehr *verschiedene* Dinge"; denn man verstehe darunter 1) die *freie übertragbare* Wärme, und unter dieser befasse man wiederum a. die *strahlende* Wärme, die wir als eine Wellenbewegung des s. g. *Lichtäthers* aufzufassen gezwungen sind, und b. die *geleitete* Wärme, welche wahrscheinlich nichts anders sey, als „eine eigenthümliche Bewegung der *wägbaren* Masse, die vom Lichtäther auf sie übergegangen ist"; aber auch 2) die *gebundene* Wärme, d. h. diejenige Wärme, „unter deren Beihilfe eine größere Reihe von specifischen Zuständen der Masse, wie namentlich der flüssige und gasförmige Aggregatzustand, die metallischen Eigenschaften, zahlreiche atomistische Zustände ꝛc. entstehen, und zwar in der Art entstehen, daß wenn ein Stoff aus irgend welchem andern (dem festen, dem oxydirten ꝛc.) Zustand in den flüssigen, den metallischen ꝛc. übergeführt werden soll, jedesmal eine ganz bestimmte Menge von freier Wärme zum Verschwinden gebracht wird, aber auch wieder hervortritt, sobald diese Stoffe aus dem letzten Zustand in den ersten wieder zurückgeführt werden." Nach ihm bleiben zur Erläuterung der unter dem Namen der latenten Wärme zusammengefaßten Thatsachen nur zwei Vor-

stellungen übrig. „Nach der einen wird die Bewegung, die wir Wärme nennen, benutzt [von wem?], um verwandtschaftliche Kräfte, welche gewisse Atome zusammenbinden, zu überwinden, aber die durch diese Widerstände vernichtete Bewegung kommt wieder zum Vorschein, wenn jene getrennten Stoffe von Neuem ihren verwandtschaftlichen Strebungen Folge geben. [Aber wie ist es denkbar, daß zwei Körperatome, die sich chemisch verbinden, jene vernichtete Bewegung der Aetheratome wieder hervorbringen?] Nach der andern Vorstellung wird die gebundene Wärme als eine zwischen oder innerhalb [!] der Atome befindliche Bewegung aufgefaßt. Diese Bewegung wird den Stoffen durch die zum Verschwinden gebrachte Wärme mitgetheilt [aber **wodurch** wird die Wärme zum **Verschwinden** gebracht?], und aus dieser Bewegung treten die Stoffe wieder in die Ruhe ein, wenn sie ihre latente Wärme durch das Eingehen einer neuen Verbindung abgeben." [Aber was heißt „Wärme abgeben"? und wie kann eine Verbindung von Körperatomen dieß Abgeben, d. h. das Freiwerden von Wärme und somit eine Bewegung der Aetheratome bewirken?]. „Ob diese oder jene Annahme", fügt Ludwig hinzu, „die richtige sey, ist noch nicht entschieden worden" (C. Ludwig: Lehrb. d. Physiologie des Menschen I, 6. Vgl. A. Fick in Poggendorfs Annalen Bd. 91, S. 287.)

Eine Theorie, die so verschiedene Dinge unter Einem Namen zusammenfaßt und auf so unklaren schwankenden Vorstellungen oder Annahmen beruht, dürfte wohl kaum den Namen einer Theorie verdienen; „exact" wissenschaftlich wenigstens wird sie wohl Niemand nennen wollen.

3) Der Magnetismus.

Mit der Wärme und dem Lichte stehen wiederum **Magnetismus** und **Elektricität**, und beide unter einander in so enger Beziehung, daß sie sich kaum trennen lassen. Dennoch hat es bis jetzt noch nicht gelingen wollen, die hierher gehörigen Erscheinungen auf Eine Kraft zurückzuführen, und noch weniger sie mit der Kraft des Lichts und der Wärme in Identität zu bringen. Die Physiker ziehen es daher durchgängig vor, Magnetismus und Elektricität in besondern Capiteln, und zwar jenen vor dieser abzuhandeln.

Wie nahe die Verwandtschaft zwischen Licht, Wärme und Magnetismus seyn muß, beweist sich schon durch die Gleichheit des Gesetzes, dem ihre Wirksamkeit unterworfen ist. Wie die Intensität des Lichts und der Wärme, so nehmen nach Coulomb, Hansteen und Gauß auch die magnetischen Kräfte **im Verhältniß des Quadrats der Entfernungen** ab (Eisenlohr S. 474). Licht und Magnetismus wirken aber

auch gegenseitig auf einander ein. Nach Morechini wird eine Stahlnadel magnetisch, wenn man sie in dem violetten, blauen oder grünen Theile des Sonnenspectrums aufstellt (in den andern Theilen desselben bleibt sie unmagnetisch). Wird dabei die Hälfte der Nadel durch ein Papier bedeckt, so entsteht der Nordpol an dem freien Theile derselben; und im vollen Sonnenlicht erhält selbst unter Wasser jede Stahlnadel da einen Nordpol, wo sie ausnahmsweise polirt ist. (Sind mehrere Stellen polirt, so erhält sie bei anhaltend schönem Sonnenschein mehrere Pole.) Andrerseits hat Faraday nachgewiesen, daß der Magnetismus auch seinerseits auf das Licht einwirkt, indem er die Schwingungsebene eines polarisirten Lichtstrahls zu drehen vermag (Eisenlohr S. 473). — Bei der engen Verwandtschaft zwischen Licht und Wärme sollte man erwarten, daß letztere sich in ähnlicher Weise, wie das Licht, zum Magnetismus verhalten werde. Allein die Erfahrung lehrt, daß die Wärme in gerade umgekehrtem Verhältniß zu ihm steht, indem eine Erhöhung derselben die magnetische Kraft vermindert, eine Erniedrigung dagegen sie vermehrt. Eisen wird bekanntlich vom Magnet angezogen; ein rothglühendes Eisen verhält sich dagegen ganz indifferent gegen einen Magnet und in einem weißglühenden Eisenstabe zeigt sich gar keine magnetische Vertheilung. Ein Stahlmagnet verliert schon in siedendem Mandelöl seine magnetische Wirkung; Nickel wird erst bei 350° Wärme unmagnetisch, Mangan dagegen schon bei 15—20° C. Und wenn auch Faraday neuerdings nachgewiesen hat, daß durch Erhitzung der Magnetismus nie ganz aufgehoben wird, so wird er doch jedenfalls bedeutend geschwächt. Das ist ohne Zweifel auch der Grund, warum die Kraft des Erdmagnetismus in Südafrika, wo die größte Wärme auf der Erde herrscht, am geringsten ist, und von den wärmeren nach den kälteren Gegenden zunimmt. Die magnetische Kraft steigt also mit dem Sinken der Temperatur; ja durch eine plötzliche Abnahme der Wärme wird sie nicht nur erhöht, sondern sogar hervorgerufen. Denn taucht man einen einfachen Eisenstab, nachdem er rothglühend gemacht ist, in lothrechter Stellung in's Wasser, so erhält sein unteres Ende einen Nordpol, das obere einen Südpol (Eisenlohr S. 463. 474).

Die bekannten Erscheinungen des Magnetismus — daß von manchen Eisenerzen, namentlich vom s. g. Magneteisenstein, aber auch von jedem Stück Schmiedeeisen, welches eine Zeit lang in freier Luft oder in der Erde gelegen hat, Eisen, Nickel und Kobalt (in geringem Grade auch Chrom, Mangan, Platin u. A.) angezogen werden, daß ein an einem Faden aufgehängter Magnet sich mit dem einen Ende (Pol) un-

gefähr nach Norden, mit dem andern nach Süden richtet, daß die gleichnamigen Pole zweier Magnete sich abstoßen, die ungleichnamigen dagegen sich anziehen, daß durch Berührung oder Reibung mit einem Magneten Eisen und Stahl magnetisch werden, ohne dem Magneten etwas von seiner Kraft zu entziehen, daß man einen Magneten zerbrechen kann und doch jedes Stück ein vollständiger Magnet (mit einem Nord- und einem Südpol) bleibt ꝛc. — erklärt Pouillet auf folgende Weise: „Wenn man auf den Ursprung der Kräfte, welche die magnetischen Erscheinungen hervorbringen, zurückzugehen sucht, so erkennt man bald, daß sie nicht wie die Schwere eine der ponderabeln Materie inhärirende Eigenschaft sind. Die chemische Analyse hat gezeigt, daß die natürlichen Magnete nichts als Eisenoxyde oder Mischungen von Eisenoxyden in verschiedenen Graden der Sättigung sind. [Der Magneteisenstein besteht nach Berzelius aus einer chemischen Verbindung von Eisenoxyd und Eisenoxydul, in welcher das erstere vorherrschend ist.] Der Sauerstoff und das Eisen sind also die einzigen ponderabeln Elemente, welche in der Zusammensetzung dieser merkwürdigen Körper vorkommen. Da nun weder das eine noch das andere dieser Elemente die Eigenschaft fortwährend besitzt, ähnliche Wirkungen wie die magnetischen auszuüben, so ist es nicht wahrscheinlich, daß ihre Molecüle bei ihrer Verbindung erst wesentliche Eigenschaften bekommen, die sie vorher nicht besaßen; denn man beobachtet an der ponderabeln Materie niemals, daß durch die Form und Anordnung der Molecüle neue Kräfte entstehen, welche in merkliche E n t f e r n u n g e n wirken können. Auf der andern Seite können die der ponderabeln Materie inhärirenden Kräfte vermehrt oder vermindert und auf tausend verschiedene Arten modificirt werden; allein sie können niemals aufgehoben werden, während die magnetischen Kräfte der Magnete nur als zufällig erscheinen. Denn sie können nach Belieben aufgehoben und wieder hervorgebracht werden. — — — Aus diesen Gründen und mehrern andern, welche aus der Gesammtheit der magnetischen Erscheinungen folgen, muß man den Magnetismus als ein F l u i d u m einer besondern Art betrachten, welches in der ponderabeln Masse des Eisenoxyds verbreitet ist. Und da wir gefunden haben, daß es zwei entgegengesetzte magnetische Kräfte giebt, so müssen wir auch schließen, daß es zwei entgegengesetzte magnetische Flüssigkeiten gebe, wovon die eine in dem einen und die andre in dem andern Pole vorherrscht. Da in allen Magneten die gleichnamigen Pole dieselbe vorherrschende magnetische Flüssigkeit haben und sich gegenseitig abstoßen, so schließen wir daraus, daß jede magnetische Flüssigkeit sich selbst abstößt. Die ungleichnamigen Pole haben verschiedene magnetische

Flüssigkeiten, und da sie sich gegenseitig anziehen, so schließen wir daraus, daß die eine Flüssigkeit die andre anzieht. Wir werden also auf das Endresultat geführt, daß es zwei magnetische Flüssigkeiten giebt, von denen jede sich selbst abstößt und die andre anzieht." Da ein Eisenstab, der an einem Magneten hängt, selbst zu einem Magneten wird, der alle magnetischen Erscheinungen an sich zeigt, aber seine magnetische Kraft wieder verliert, sobald er von dem Magneten getrennt wird, so müssen wir annehmen, daß „das Eisen, wie der Magnet, zwar die beiden magnetischen Flüssigkeiten enthält; aber in seinem natürlichen Zustande enthält es sie mit einander verbunden, d. h. die eine durch die andre neutralisirt, — weshalb das Eisen an sich nicht magnetisch auf anderes Eisen wirkt. — — Erst durch die Einwirkung eines Magneten auf das Eisen werden seine beiden magnetischen Flüssigkeiten von einander getrennt, die eine wird angezogen und die andre abgestoßen, jene strömt nach der dem Magnet zugekehrten Seite, die andre nach der entgegengesetzten Seite der Eisenmasse, und wird hier vorherrschend. Das Eisen magnetisiren heißt also, seine beiden magnetischen Flüssigkeiten von einander trennen; es entmagnetisiren, sie wiedervereinigen oder zusammensetzen. — — Da man mit einem Magneten so lange und so oft man will Eisenstücke magnetisiren kann, ohne daß er etwas von seiner magnetischen Kraft verliert, und da andrerseits ein Stück Eisen, welches ein Magnet wird so lange es einen wirklichen Magneten berührt, keine Spur von magnetischen Eigenschaften behält, wenn man es davon trennt, — so folgt, daß das magnetische Fluidum sich nicht fortbewegt und nicht von einem Körper zum andern übergeht. — — Und da, wenn man von einem Eisendraht, der mit einem Magneten in Berührung ist, an einem Ende ein Stück abschneidet, dieser abgeschnittene Theil keine Spur von Magnetismus zeigt, andrerseits aber ein Magnet, den man zerbricht, in jedem Stücke ein vollständiger Magnet bleibt, so muß angenommen werden, daß die Zerlegung der magnetischen Flüssigkeit — womit die magnetischen Wirkungen erst entstehen — in jedem einzelnen Molecül stattfindet und daß sich das ganze Fluidum in diesem kleinen Raum bewegt, so daß man ein Molecül selbst zerschneiden müßte, um die beiden magnetischen Flüssigkeiten von einander zu trennen" (Pouillet a. a. O. S. 270 ff.).

Mit dieser Erklärung der magnetischen Erscheinungen stimmen Baumgartner (S. 471) und Eisenlohr (S. 454 f.) überein. Letzterer faßt sie in den kurzen Worten zusammen: „Zur Erklärung dieser Erscheinungen nimmt man in dem Eisen zwei verschiedene, unwägbare

magnetische Fluida oder einen Nordpol= und einen Südpol=Magnetismus an, deren Theilchen sich abstoßen und die der andern Flüssigkeit anziehen, ohne von einem Massentheilchen des Eisens zum andern übergehen zu können. Die eine dieser Flüssigkeiten kann man die positive, die andre die negative nennen. Bei der Annäherung eines magnetischen Pols gegen ein unmagnetisches Eisen erfolgt in diesem eine Scheidung der beiden Fluida. Das gleichnamige Fluidum jedes Massentheilchens wird von dem Magnetpol zurückgedrängt, das ungleichnamige angezogen, und dadurch wird das Eisen selbst ein Magnet. Diese Theorie nennt man die magnetische Vertheilung. Die Kraft, welche der Trennung beider Flüssigkeiten widersteht — z. B. beim Stahl, der längere Zeit mit einem Magnet in Berührung stehen muß, um magnetisch zu werden, dann aber dauernd magnetisch bleibt — nennt man die Coercitivkraft." Mit demselben Namen wird auch diejenige Kraft bezeichnet, welche umgekehrt der Wiedervereinigung beider Flüssigkeiten Widerstand leistet und bewirkt, daß der Stahl den einmal erhaltenen Magnetismus beibehält (während ihn das Eisen nach der Trennung vom Magneten sofort verliert).

Mit dieser Theorie, der noch gegenwärtig die meisten Physiker zugethan zu seyn scheinen, erhalten wir nun nicht nur eine neue Kraft, die Kraft des Magnetismus, sondern auch einen neuen eigenthümlichen Stoff, welcher zu den ponderabeln Atomen der Körper, zu dem Aether und zu jenem Leuchtstoffe — den wir nach der Theorie des Lichts annehmen mußten — als viertes Element hinzutritt. Denn das magnetische Fluidum muß als ein besondrer, von den übrigen verschiedener Stoff anerkannt werden, da es wesentlich verschiedene Eigenschaften besitzt. Es besteht, wie wir gehört haben, aus zwei verschiedenen Flüssigkeiten, die in Einheit zusammenseyn, aber auch getrennt werden können. Schon diese Trennbarkeit beweist, daß beide Flüssigkeiten atomistischer Natur, d. h. aus verschiedenen Atomen zusammengesetzt sind. So lange beide geeinigt sind, findet keine magnetische Wirkung statt; erst nachdem sie von einander getrennt werden, stoßen die Atome derselben Flüssigkeit sich gegenseitig ab, während sie die der andern anziehen. Warum diese Repulsion und Attraction nur mit der Trennung der beiden Flüssigkeiten eintritt, weiß die Theorie nicht zu sagen: die magnetischen Flüssigkeiten besitzen eben diese sonderbare Eigenthümlichkeit. Ebenso sonderbar ist der andre Umstand, daß die Atome der ungleichnamigen Flüssigkeiten, obwohl sie sich gegenseitig anziehen und dadurch das Eisen dem Magneten zuführen, sich doch nicht mit einander verbinden. Denn wenn ein Stück

Eisen von einem Magneten angezogen wird, so verbinden sich zwar das Eisen und der Magnet selber, aber die Atome ihrer ungleichnamigen magnetischen Flüssigkeiten, welche die Anziehung bewirkten, treten keineswegs zur Einheit zusammen, sondern bleiben in dem Eisen und resp. im Magnet oder vielmehr in deren Massentheilchen verschlossen, ohne sich von ihnen zu trennen und zu einander überzugehen. Diesem so beschaffenen magnetischen Fluidum inhärirt die magnetische Kraft. Sie eben ist es, welche im Eisen, wenn es mit einem Magneten in Berührung kommt, die beiden Flüssigkeiten von einander trennt. Sie aber übt auch die zweite eigenthümliche Wirkung, daß nach erfolgter Trennung beider die Atome derselben (gleichnamigen) Flüssigkeit sich abstoßen, die der andern dagegen anziehen, womit erst die magnetischen Erscheinungen hervortreten. Aber seltsamer Weise übt sie diese doppelte Wirkung nicht unmittelbar in Einem und demselben Körper. Ein Stück Eisen, obwohl es vorausgesetzter Maßen das magnetische Fluidum und somit die ihm inhärirende Kraft in sich trägt, ist an sich nicht nur nicht magnetisch, es wird es auch nicht von selbst, sondern erst dadurch, daß es dem Einfluß eines bereits vorhandenen Magneten, d. h. eines Körpers, in welchem die Scheidung der beiden Flüssigkeiten bereits erfolgt ist, ausgesetzt wird. Soll also im Eisen diese Scheidung vor sich gehen, so muß sie in einem andern Körper immer schon vollzogen seyn. Danach scheint jeder Magnet zu seiner Existenz als Magnet einen andern bereits vorhandenen Magneten vorauszusetzen, was zu einem regressus in infinitum führen oder uns nöthigen würde, als letzten Grund der magnetischen Erscheinungen eine selbstthätige Kraft anzunehmen, welche in dem ersten (Ur-)Magneten die Scheidung der magnetischen Flüssigkeiten bewirkt habe. Der Umstand, daß es s. g. natürliche Magnete (Magneteisensteine) giebt und daß die Erde selbst wegen ihrer bekannten magnetischen Wirkungen als ein solcher Magnet angesehen werden kann, hilft uns aus diesem Dilemma nicht heraus. Denn einerseits muß der Erdkörper, um magnetisch zu wirken, bereits die Scheidung der beiden Flüssigkeiten vollzogen haben; und damit kehrt die Frage wieder, wodurch diese Scheidung bewirkt worden, und warum sie nicht durch die verschiedenen Theile der Erde (z. B. das Eisen) gleichmäßig hindurchgehe. Andrerseits ließe sich zwar leicht annehmen, daß die chemische Verbindung von Eisen und Sauerstoff oder von Eisenoxyd und Eisenoxydul, indem sie eintrete, zugleich die Zersetzung des im Eisen (und resp. Sauerstoff?) enthaltenen magnetischen Fluidums in seine beiden Flüssigkeiten bewirke, und so der natürliche Magnetismus des Magneteisensteins entstehe. Allein dieser

Annahme widerspricht die Thatsache, daß der Magneteisenstein nicht im Innern des Erzlagers, sondern nur da, wo er „zu Tage geht", sich magnetisch zeigt (Eisenlohr S. 453). Daraus folgt unabweislich, daß jene chemische Verbindung als solche nicht die Ursache seiner magnetischen Wirksamkeit, d. h. der Zersetzung der beiden Flüssigkeiten seyn kann. Sofern sie nur da in ihm erfolgt, wo das Erz „zu Tage geht", so liegt zwar wieder die Vermuthung nahe, daß das Licht, dessen wenngleich bedingte, magnetische Wirkungen wir ja bereits kennen, die Ursache derselben sey. Auf diese letzte Quelle der magnetischen Kraft müßte dann auch der Erdmagnetismus zurückgeführt werden. Allein nach Eisenlohr folgt schon aus den Untersuchungen von Gauß, daß „die Hauptursachen des Erdmagnetismus nicht in den Raum außerhalb der Erde verlegt werden können", und wenn auch die Sonnenwärme zum Entstehen der täglichen und stündlichen Variationen desselben „Veranlassung" gebe, so läßt sich doch nicht annehmen, daß „die Sonne selbst magnetische Kraft besitze und eine directe Wirkung ausübe" (a. a. O. S. 469). Sonach aber fragt es sich mit verstärkter Dringlichkeit: wie und wodurch entsteht im Erdkörper, im Magneteisenstein, im ersten Magneten, die Scheidung der magnetischen Flüssigkeiten, die immer schon erfolgt seyn muß, wenn die magnetische Kraft sich wirksam zeigen soll? —

Aber auch noch andre Schwierigkeiten erheben sich gegen die Theorie. Sie vermag eine Anzahl einzelner Thatsachen nicht nur nicht begreiflich zu machen, sondern dieselben scheinen sogar im Widerspruch mit ihr zu stehen. Wie wir bereits gehört haben, wird eine Stahlnadel da, wo sie polirt ist, durch das Sonnenlicht magnetisirt, und ist sie an mehreren Stellen polirt, so erhält sie an allen diesen Stellen einen Nord- und einen Südpol. Beruht dieß auf einer Zersetzung des magnetischen Fluidums in den Atomen der Nadel, so ist durchaus nicht einzusehen, wie darauf die äußere Beschaffenheit der Oberfläche von Einfluß seyn könne. Denn durch das Poliren können nur die Massentheilchen, nicht aber die Atome des Stahls, noch die des magnetischen Fluidums betroffen werden. Ebenso unbegreiflich, ja widersprechend erscheint die andre Thatsache, die Kupffer erwiesen hat, daß, „wenn das eine Ende eines Magnets zugespitzt wird, die magnetische Kraft an diesem Ende abnimmt und der Indifferenzpunkt sich von ihm zurückzieht" (Eisenlohr S. 481). Woher ferner kommt es, daß der Stahl so viel längere Zeit braucht, um magnetisch zu werden, als das Eisen, obwohl doch in beiden das magnetische Fluidum gleichmäßig vorhanden ist? Um dieß zu erklären, muß die Theorie eine neue Kraft, die s. g. Coercitivkraft, zu

Hülfe rufen. Aber an welchen Stoff ist diese Kraft gebunden? An die Atome des magnetischen Fluidums selbst oder an die Massentheilchen (Molecüle — Atome) des Stahls? Die erste Alternative ist unmöglich, weil es ein Widerspruch ist, daß dieselben Atome desselben magnetischen Fluidums, die im Eisen sich unmittelbar scheiden, im Stahl ihrer Trennung Widerstand entgegensetzen sollten. Der zweiten Alternative aber widerspricht die andre Thatsache, daß, nachdem der Stahl magnetisch geworden, in ihm die magnetische Kraft sich dauernd erhält, im Eisen dagegen sofort wieder verschwindet. Denn wenn die (chemisch-verschiedene) Beschaffenheit der Molecüle des Stahls die Scheidung der magnetischen Flüssigkeiten erschwerte, so müßte sie nothwendig deren Wiedervereinigung erleichtern und beschleunigen. Daß das Gegentheil stattfindet, vermag die Theorie wiederum nur zu erklären durch Voraussetzung einer dritten Kraft, die sie zwar ebenfalls Coercitivkraft nennt, die aber in der That eine neue besondre Kraft ist, indem sie ja die gerade entgegengesetzte Wirkung hat und die magnetischen Flüssigkeiten von ihrer Vereinigung zurückhält, während die andre sich ihrer Scheidung widersetzt! — Endlich geräth die Theorie auch mit der Natur der Wärme in Conflict. Während sonst überall die Erhöhung der Temperatur die Körper ausdehnt, also ihre Atome trennt oder von einander entfernt, die Erniedrigung sie zusammenzieht, verbindet oder nähert, bewirkt sie bei den Atomen des magnetischen Fluidums das gerade Gegentheil: Erhitzung schwächt die magnetische Kraft oder hebt sie gar auf, d. h. bewirkt die Annäherung und resp. Vereinigung der beiden Flüssigkeiten; Erkältung hat den entgegengesetzten Erfolg. Da es keine große Wahrscheinlichkeit hat, daß die Wärme hier plötzlich ihre Natur und Wirksamkeit verleugnen sollte, so wird die Theorie, so lange sie diesen Widerspruch nicht zu heben vermag, auf keine größere Wahrscheinlichkeit Anspruch machen können.

Reicht sonach die Theorie schon nicht aus, um die bekannten Erscheinungen des Magnetismus zu erklären, so genügt sie noch weniger zur Erklärung des von Faraday (1845) entdeckten s. g. Diamagnetismus. Faraday hat nachgewiesen, daß ein starker Elektromagnet und ohne Zweifel auch ein gleichstarker andrer gewöhnlicher Magnet auf die verschiedenen Körper nicht gleichmäßig, sondern theils anziehend, theils abstoßend wirkt, indem nicht nur alle starren, sondern auch alle tropfbar-flüssigen und gasförmigen Körper entweder von ihm angezogen oder abgestoßen werden. Die letzteren, welche von ihm abgestoßen werden, nannte er diamagnetisch. Zu ihnen gehören viele der bekannten Metalle (Wismuth, Antimon, Zink, Zinn, Quecksilber, Silber, Gold, Kupfer ꝛc.), außerdem

Bergkrystall, Alaun, Glas, Phosphor, Schwefel, Zucker, Holz u. s. w., unter den Flüssigkeiten Wasser, Alkohol, Aether, Blut ꝛc., und sämmtliche Gase und Dämpfe, — während Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan, Platin, Cerium, Osmium, Palladium, Siegellack, Flußspath, Graphit, Holzkohlen, Eisenvitriol ꝛc. magnetisch (paramagnetisch) sind, d. h. angezogen werden. Mit diesem allgemeinen Unterschiede der Körper in paramagnetische und diamagnetische hängen die merkwürdigen Veränderungen ihrer Richtung und Stellung zusammen, welche sie erleiden, je nachdem sie in einer magnetischen oder diamagnetischen Flüssigkeit aufgehängt werden. „Ein paramagnetischer Körper erscheint in einer gleichstarken paramagnetischen Flüssigkeit indifferent, in einer stärker paramagnetischen stellt er sich äquatorial in einer schwächeren axial, in jeder diamagnetischen Flüssigkeit ebenfalls axial. Ein diamagnetischer Körper dagegen, mag er von einer paramagnetischen oder diamagnetischen Flüssigkeit umgeben seyn, stellt sich äquatorial. Umgiebt man jedoch eine mit Luft oder Dampf gefüllte dünne Glasröhre mit einer paramagnetischen Flüssigkeit, so stellt sie sich äquatorial, während sie in einer diamagnetischen Substanz sich axial stellt" (Eisenlohr, S. 484 f.). — Es leuchtet von selbst ein, daß diesen Erscheinungen gegenüber die Theorie von dem Einen magnetischen Fluidum, welches, in seine beiden Elemente geschieden, die magnetischen Wirkungen hervorbringe, auf keine Weise ausreicht. —

Kein Wunder daher, daß neuerdings andre Hypothesen auf die Bahn gebracht worden sind. Redtenbacher vermuthet, daß die Erscheinung des Magnetismus auf einer „continuirlich rotirenden Bewegung der Dynamiden" d. h. der Körperatome mit ihren Aetherhüllen beruhe, sofern durch diese Bewegung „in Verbindung mit der drehenden Bewegung der Erde die Drehungsaxe der Dynamide parallel mit der Erdaxe gestellt werde" (a. a. O. S. 24). Er führt seine Hypothese nicht näher aus. Allein es leuchtet keineswegs unmittelbar ein, wie in einem Stück Eisen durch bloße Berührung mit einem Magneten jene rotirende Bewegung seiner Atome (Dynamiden) hervorgerufen, durch Trennung vom Magneten eben so rasch wieder aufgehoben werden könne; es leuchtet noch weniger ein, wie es möglich sey, daß dieselbe gleichmäßige rotirende Bewegung ganz entgegengesetzte Wirkungen haben und die einen (paramagnetischen) Körper anziehen, die andern (diamagnetischen) abstoßen, und wiederum bei den Magneten die Anziehung ihrer ungleichnamigen und die Abstoßung ihrer gleichnamigen Pole bewerkstelligen könne. So lange Redtenbacher dieß nicht näher dargethan und uns nicht gesagt hat, wodurch überhaupt jene rotirende Bewegung entstehe, müssen wir seine Hypothese auf sich beruhen lassen. —

A. de la Rive, der neueste Bearbeiter der Lehre vom Magnetismus und der Elektricität, führt dagegen mit Ampère die magnetischen Erscheinungen überhaupt auf die Elektricität (die s. g. elektrischen Ströme) zurück und macht sie außerdem abhängig von einer bestimmten Stellung der ponderabeln Atome zu einander innerhalb der sie zusammenfassenden Molecüle des magnetischen Körpers (Traité de l'Électricité théorique et appliquée. 3 T. Paris, 1854. 56. 58. I, p. 226 f. 557 f. III, 266 f.). Für den letzteren Umstand scheinen die bekannten Thatsachen zu sprechen, daß ein Hammerschlag auf einen vertical gehaltenen Eisenstab denselben polarisch macht, und daß, wenn man ihn in umgekehrter Lage schlägt, er seine Pole wechselt; daß auch der bloße Druck oder fortgesetzte schwingende Bewegung, Drehung oder Windung dieselbe Wirkung hervorbringt (weshalb alle eisernen Geräthschaften durch längeren Gebrauch magnetisch werden); daß ferner eine Stange weichen Eisens ein Magnet wird, wenn man sie eine Zeitlang in solcher Neigung hält, daß sie nach dem Nordpol der Erde zeigt u. s. w. Der Grund dieser Erscheinungen soll die inductiv elektrische Kraft der Erde (die s. g. inducirten elektrischen Ströme) seyn, die von der Sonne, als dem inducirenden Körper, angeregt werde. Der Erdkörper werde dadurch selbst ein ungeheurer Magnet — wie schon Gilbert angenommen hatte — und als solcher strebe er beständig Molecular-Verrückungen und insbesondere jene Stellung der Atome, auf welcher der Magnetismus beruhe, in den Substanzen aller auf seiner Oberfläche liegenden Körper hervorzubringen. Bei der weichen Eisenstange gelinge ihm dieß unmittelbar, wenn sie in die Richtung auf den Nordpol gebracht werde, oder es genüge zur Unterstützung jenes Bestrebens ein plötzlicher Stoß oder eine andre mechanische Operation. Bei dem härteren Stahl dagegen, dessen Atome größeren Widerstand leisten, bedürfe es starker mechanischer Stöße oder Schläge, d. h. einer heftigen Erschütterung seiner Atome, um es der magnetischen Kraft der Erde möglich zu machen, jene Stellung und Richtung herzustellen. Dafür verliere die weiche Eisenstange ihre magnetische Kraft auch wieder, wenn sie aus jener zum Nordpol gerichteten Lage herausgebracht oder ihre Berührung mit einem Magneten aufgehoben werde, indem sodann ihre leichter beweglichen Atome in die dem Eisen natürliche Ordnung zurückkehren; die härtere Stahlstange dagegen bleibe magnetisch, nachdem sie es einmal geworden. Natürlich sind nach dieser Theorie auch die Einwirkungen des Lichts, plötzliche Erkältung eines Körpers, Berührung mit einem Magneten rc. nur Beihülfen, welche die magnetische Kraft der Erde in jenem beständigen Streben unterstützen. Der Erdmagnetismus selbst aber be-

ruht, wie bemerkt, auf den elektrischen Strömen, welche die Erde (von Ost nach West) umkreisen. Werden durch ihn die elektrischen Ströme der einzelnen Körper parallel mit denen der Erde gestellt, so sind die Körper paramagnetisch; kommen sie dagegen quer gegen die elektrischen Ströme der Erde zu stehen, so sind die Körper diamagnetisch. U. s. w.

Diese Theorie weist uns sonach auf eine andre Kraft zurück, deren Name in aller Munde ist, obwohl über Grund und Wesen derselben, wie wir sehen werden, in der Wissenschaft ebenfalls noch sehr verschiedene Ansichten herrschen. Aber wie auch immer die Theorie der Elektricität gefaßt werden mag, sie wird schwerlich im Stande seyn, den innern Widerspruch in De la Rive's Erklärung des Magnetismus zu beseitigen. Denn danach soll es der auf elektrischen Strömen beruhende Erdmagnetismus seyn, der beständig bestrebt ist, die Atome der Körper auf der Erde in diejenige Stellung zu bringen, durch welche das Magnetischwerden eines Körpers bedingt ist. Allein wenn demgemäß durch jene Ströme die Erde selbst ein großer Magnet wird, so müssen die Atome, aus denen der Erdkörper besteht, in jener besondern Stellung sich befinden, auf welcher der Magnetismus als solcher beruht. Gleichwohl sind die verschiedenen Mineralien, auch Eisen, Nickel, Kobalt ꝛc., aus denen die Rinde des Erdkörpers besteht, an sich nicht magnetisch; ebenso wenig aber auch die aus den tieferen Schichten der Erde hervorgeholten Mineralien: die Erde strebt vielmehr angeblich nur beständig, sie magnetisch zu machen, und nur unter Mitwirkung günstiger Umstände gelingt ihr dieß. Aber dann fragt es sich nothwendig, wo der Magnetismus im Erdkörper selber stecke, d. h. welche Atome oder Massentheilchen des Erdkörpers dieses Streben in sich tragen und entweder jene die magnetischen Erscheinungen bewirkende eigenthümliche Stellung bereits besitzen oder die Träger der elektrischen Ströme sind, durch die diese Stellung in letzter Instanz hervorgerufen werden soll? Denn gesetzt auch, daß die Erde nur darum ein „ungeheurer Magnet“ wäre oder vielmehr wie ein großer Magnet zu betrachten seyn dürfte, weil elektrische Ströme sie umkreisen und weil — wie sich zeigen wird — der elektrische Strom allerdings wie ein Magnet auf Eisen, Stahl ꝛc. wirkt, so würde sich doch immer fragen, warum alles Eisen, das unter der Oberfläche der Erde sich befindet und also vom elektrischen Strome derselben getroffen wird, nicht an sich schon magnetisch ist? warum es nicht unmittelbar magnetisch wird, wenn man es auf die Erdoberfläche legt oder unter dieselbe — tiefer oder flacher — vergräbt? — Wir vermögen im Umkreise der Theorie De la Rive's keine Antwort auf diese Fragen zu entdecken. Sehen wir daher zu, ob vielleicht eine

nähere Betrachtung der Theorie der Elektricität uns besseren Aufschluß giebt. — Durch sie allein wird sich auch entscheiden lassen, ob die Grundvoraussetzung De la Rive's, daß das Sonnenlicht elektrischer Natur und die Sonne der inducirende Körper sey, welcher die inductiv elektrischen Ströme der Erde errege, zulässig ist oder nicht. —

4) Die Elektricität.

Schon Oersted vermuthete und Ampère hat es theoretisch nachzuweisen gesucht, daß die elektrischen und magnetischen Erscheinungen nur verschiedene Aeußerungen derselben Grundkraft seyen. Denn wie Oersted zuerst entdeckt hat, wird jeder Körper, durch welchen die Elektricität sich entladet, magnetisch und bekommt, so lange die Entladung währt, eine magnetische Polarität, die mit der Richtung des elektrischen Stroms rechtwinklig ist. Danach schon kann es keinem Zweifel unterliegen, daß Elektricität und Magnetismus in sehr naher Beziehung zu einander stehen. Zeigen sie doch auch in ihren fundamentalen Erscheinungen die größte Aehnlichkeit, indem ja bekanntlich auch die Elektricität als s. g. positive und negative Elektricität dergestalt wirkt, daß die gleichnamigen Elektricitäten sich abstoßen, die ungleichnamigen sich anziehen, und somit bei ihr „dieselbe Vertheilung stattfindet wie bei dem Magnetismus.“*) Ebenso unterliegt sie in ihrer Wirksamkeit denselben Gesetzen wie die magnetische Kraft und resp. das Licht und die Wärme. Denn ihre Wirkungen nehmen nicht nur in geradem Verhältniß mit der Menge (Intensität) der Elektricität zu und resp. ab, sondern wenn die Entfernungen zweier elektrischen Körper sich ändern, so ändert sich auch ihre abstoßende und resp. anziehende Kraft und Coulomb hat dargethan, daß dieselbe im umgekehr-

---

*) Wenn man eine Glasröhre, eine Harzstange (Siegellack), Bernstein, Schwefel, den Diamanten und die meisten Edelsteine ꝛc. mit Seide oder Wolle reibt, so ziehen sie bekanntlich leichte Körper (Goldblättchen, Papierstückchen ꝛc.) in ihrer Nähe an und stoßen sie nach der Berührung wieder ab. Andre Körper, z. B. die Metalle, zeigen keine Spur von dieser Eigenschaft, sie erhalten sie aber, wenn sie mit jenen Körpern nach der Reibung in Berührung kommen; sie leiten also die Elektricität (daher der Unterschied zwischen Leitern und Nichtleitern, guten und schlechten Leitern). Aber auch zwischen jenen idioelektrischen Körpern findet bekanntlich ein Unterschied statt. Ein Körper, der von einer elektrisirten Glasröhre angezogen wird, erhält dadurch die Elektricität der Glasröhre mitgetheilt, aber nach dieser Mittheilung wird er von ihr abgestoßen, von einer geriebenen Harzstange dagegen stark angezogen. Glas und Harz besitzen also entgegengesetzte (ungleichnamige) Elektricitäten, die sich anziehen, während die gleichnamigen sich abstoßen. U. s. w.

ten Verhältniß mit dem Quadrate der Entfernung steht (Eisenlohr S. 493). Dennoch, behauptet Eisenlohr, „besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen der Elektricität und dem Magnetismus, indem der elektrische Zustand in allen Körpern hervorgerufen werden kann, von einem Körper auf den andern überzugehen vermag, durch viele Körper fortgeleitet wird; und einem Körper auch bloß Eine Art von Elektricität mitgetheilt werden kann, welches Alles beim Magnetismus nicht der Fall ist" (a. a. O. S. 487). Aus denselben Gründen erklärt sich Pouillet für die Nothwendigkeit, einen „wesentlichen" Unterschied zwischen beiden anzuerkennen (a. a. O. I, 330). Und Burmeister macht darauf aufmerksam, daß „die Abnahme der Elektricität in Folge der Strömung analog sey der Wärmeabnahme in Folge der Strahlung, daß hingegen Magnetismus und Licht sich darin anders verhalten, indem sie ohne Verlust ausströmen und dadurch ein eigenthümliches Verhalten zu den Materien, die ihre Träger sind, andeuten" (Geolog. Bilder, I, 253). In der That gruppiren sich in der angegebenen Beziehung die vier großen physikalischen Kräfte dergestalt antithetisch gegen einander, daß Licht und Magnetismus gegen Wärme und Elektricität in entschiedenen Gegensatz zu stehen kommen. Ehe wir indeß die Gründe zu beurtheilen vermögen, welche Männer wie Ampère, Berzelius, Faraday, Weber, De la Rive u. A. vermochten, den Magnetismus dennoch mit der Elektricität zu identificiren, müssen wir letztere erst etwas näher kennen lernen.

Entsprechend dem eben erwähnten Gegensatze scheint zuvörderst die Elektricität zu der Wärme in engerer Beziehung zu stehen als zum Lichte. Bekanntlich werden zwei Körper, sie mögen s. g. Leiter oder Nichtleiter der Elektricität seyn, durch bloße Reibung an einander elektrisch, und zwar der eine positiv-, der andre negativ-elektrisch. Eisenlohr meint, man könne als Ursache „dieser Störung des elektrischen Gleichgewichts die durch das Reiben bewirkte Störung in dem Gleichgewichte ihrer Massentheilchen ansehen" (S. 498); Berzelius dagegen führt den Grund davon auf die Wärme zurück, die beim Reiben stets sich entwickelt (a. a. O. I, 74). Jedenfalls wird die Menge der Elektricität durch die Temperaturerhöhung des einen der geriebenen Körper vermehrt (Eisenlohr ꝛc.); die Wärme trägt also wenigstens zur Entwickelung der Elektricität bei. In andern Fällen erscheint sie als die Ursache derselben. „Gewisse krystallinische Körper (z. B. der Turmalin, der Borazit) haben die Eigenschaft, daß sie durch Erwärmung und so lange die Erwärmung fortdauert, elektrisch werden, wobei die entgegengesetzten Elektricitäten in zwei entgegengesetzten Punkten, an den Endspitzen der Krystalle sich anhäufen"; beim

Erkalten ändert sich die Polarität in die entgegengesetzte" (Berzelius, I, 89. Eisenlohr S. 591). Aber auch bei vielen andern Substanzen zeigen sich diese s. g. thermoelektrischen Phänomene. Wenn man an die Enden eines Streifens Antimons oder Wismuths die Enden eines rechtwinklig gebogenen Kupferstreifens löthet, und die Löthstelle erhitzt, so entsteht, wie Seebeck dargethan, augenblicklich ein elektrischer Strom von bestimmter Richtung. Nach Nobili werden nicht nur in den Metallen, sondern auch in Thoncylindern und ähnlichen Körpern unter gewissen Bedingungen thermoelektrische Ströme hervorgerufen, und nach Th. Andrew's Versuchen entsteht ein solcher Strom, wenn man ein geschmolzenes Salz, das die Elektricität leitet (z. B. Borax) mit zwei Metallplatten verschiedener Temperatur in Berührung bringt (Eisenlohr S. 586 f.). Daß umgekehrt elektrische Ströme in den s. g. Leitern Wärme erregen, zeigt jede Elektrisirmaschine. Nach Peltier kann sogar ein elektrischer Strom, der durch einen aus verschiedenen Metallen zusammengesetzten Leiter hindurchgeht, bald Wärme, bald Kälte hervorbringen (Eisenlohr S. 588. De la Rive II, 142 ff.) Die innige Beziehung zwischen der Wärme und der Elektricität kann demnach keinem Zweifel unterliegen. Eben damit aber erhellt, daß Magnetismus und Elektricität zur Wärme sich gerade entgegengesetzt verhalten. Denn die magnetische Kraft wird, wie wir gesehen haben, durch die Erhöhung der Temperatur geschwächt und aufgehoben.

Dagegen hat sich bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachweisen lassen, daß auch das Licht unmittelbar Elektricität zu erregen und elektrische Erscheinungen hervorzurufen vermöge. Auch hier also zeigen Magnetismus und Elektricität das grade entgegengesetzte Verhalten, da, wie bemerkt, das Licht mit dem Magnetismus entschieden im Causalzusammenhang steht und unmittelbar magnetisirend wirkt. Wohl aber sind bekanntlich die elektrischen Erscheinungen unter Umständen von glänzenden Lichtphänomenen begleitet, von denen im Gebiete des Magnetismus keine Spur sich findet. Jeder Schüler weiß, daß wenn man den Conductor einer Elektrisirmaschine einer Metallkugel nähert, in einer gewissen Entfernung (der s. g. Schlagweite) ein elektrischer Funke auf sie überspringt; und befestigt man an ihm einen dicken Draht mit abgerundetem Ende, so sprühen in rascher Aufeinanderfolge Funken und Lichtbüschel aus ihm hervor. Das Reibzeug und der Conductor selbst, besonders da wo letzterer in kleinen Kugeln endet oder ihm ein leitender Körper gegenüber gehalten wird, leuchten im Dunkeln fortdauernd, was die Folge einer ununterbrochenen Entladung der Elektricität durch die Luft ist, während jene Funken und Büschel durch einzelne schnell auf einander folgende Entladungen entstehen.

Eine solche s. g. Entladung ist aber nichts Andres als die Vereinigung der entgegengesetzten Elektricitäten, welche eintritt, wenn zwei entgegengesetzt elektrische Körper von gleich starker Ladung sich berühren, womit jeder von ihnen in seinen natürlichen Zustand zurückkehrt (Eisenlohr S. 488. 505 f.) Noch lebhaftere Lichterscheinungen ruft die Elektricität durch Berührung oder der s. g. Galvanismus hervor. Verbindet man die Pole einer Kette der Voltaschen Säule durch einen spitzen Metalldraht, so entsteht im Augenblicke der Entladung ein sehr glänzender Funke, der selbst unter Wasser und in einer Lichtflamme noch sichtbar ist. Und entladet man eine zusammengesetzte Kette durch einen feinen Eisendraht, so brennt dessen Spitze unter lebhaftem Funkensprühen ab, — was zugleich beweist, daß die Entladung mit einer mächtigen Wärmeerregung verbunden ist (Eisenlohr S. 548. 550. De la Rive, II, 220 f.) Somit liegt die Vermuthung nahe, daß das Licht und die strahlende Wärme im Grunde nur die Wirkungen eines elektrischen Processes seyn dürften; und es ist daher nicht zu verwundern, daß Berzelius die allbekannten, aber noch sehr unaufgeklärten Erscheinungen des Feuers und der Wärme beim Verbrennen der combustibeln Körper auf die Elektricität zurückführen wollte. Allein der große Unterschied zwischen der perennirenden, sich wesentlich gleichbleibenden Leuchtkraft der Sonne und Fixsterne und den stets vorübergehenden Lichtwirkungen der mit der Strömung abnehmenden elektrischen Kraft läßt den Gedanken eines eigentlichen Causalnexus zwischen der Elektricität und dem Lichte nicht aufkommen. Auch zeigen beide wiederum in manchen Beziehungen ein gerade entgegengesetztes Verhalten. Kohlenstoff z. B. in der Form des Diamanten pflanzt (nach W. R. Grove) das Licht fort, hemmt aber die Elektricität; Kohlenstoff dagegen in der Form abgeschwefelter Steinkohle (Coakes) oder Graphits, in welche der Diamant durch Hitze verwandelt werden kann, pflanzt umgekehrt die Elektricität fort und hemmt das Licht. Das elektrische Licht dürfte daher nicht die unmittelbare Wirkung der Elektricität selbst seyn, sondern nur mittelbar von ihr ausgehen als Erfolg der mit der elektrischen Entladung verknüpften starken Wärmeerregung. Nur darin stimmen, wie es scheint, beide Kräfte in auffallender Weise mit einander überein, daß jede in ihrer Art fast alle Körper molecularisch verändert oder afficirt. Wenigstens stellte W. R. Grove in der Sitzung der Royal Association zu Leeds vom 29. Januar 1858 den Satz auf: „Die Anzahl der Materien, von denen erwiesen ist, daß sie molecularisch vom Licht afficirt werden, ist in so rascher Zunahme begriffen, daß es der Vernunft keineswegs widerstreitet, wenn man annimmt, daß alle Körper in mehr

oder minder bedeutendem Grade durch seine Berührung verändert werden. Und ebenso bringt uns in Betreff der Elektricität jeder Tag einen neuen Beweis von ihren Molecularwirkungen auf die Körper" (Report of the 28th Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Leeds in 1858. London, 1859. p. 37.)

Diese Wirkungen zeigen sich besonders mächtig, wie wir oben bereits gesehen haben, bei den chemischen Processen. Auch hier tritt wiederum die bemerkenswerthe Erscheinung hervor, daß vielfach die Elektricität durch den chemischen Proceß erregt wird, aber auch umgekehrt ihrerseits mächtige chemische Wirkungen erzeugt oder veranlaßt. Nach Becquerel ruft die einfache Verbindung eines Oxyds mit einer Säure Elektricität hervor. De la Rive bestätigt dieß und glaubt bewiesen zu haben, daß im Allgemeinen die Ursache der auf chemischem Wege entwickelten Elektricität in der chemischen Wirkung zweier Lösungen auf einander zu suchen sey (a. a. O. II, 801). Berzelius behauptet ganz allgemein, daß die Elektricität, die durch wechselseitige Berührung verschiedenartiger Körper (namentlich der Metalle) sich entwickelt und die man jetzt mit dem Namen des Galvanismus zu bezeichnen pflegt, zu der chemischen Affinität und dem chemischen Processe in deutlicher Beziehung stehe. Denn „der Grad der elektrischen Vertheilung scheine unter übrigens gleichen Umständen von dem Grade der chemischen Verwandtschaft dieser Körper abhängig zu seyn, indem sie bei starken Verwandtschaften ebenfalls stark, bei schwächeren dagegen unbedeutend oder gar null sey." Jedenfalls „beruhe die Art der Elektricität, die in einem Körper frei werde, auf seiner chemischen Natur" (a. a. O. I, 91 f.) Eisenlohr trennt zwar die Elektricität durch bloße Berührung von derjenigen, die durch chemische und resp. organische Processe entstehe, und behandelt beide in besondern Abschnitten. Aber er erkennt doch an, daß sie zusammengehören, und daß es in neuerer Zeit besonders De la Rive wahrscheinlich gemacht habe, wie durch bloße Berührung zweier verschiedener Metalle keine Elektricität entstehe, sondern stets chemische Einwirkungen der Luft, der Feuchtigkeit und dergl. Veranlassung zur Elektricitätserregung geben (a. a. O. S. 518. 570. Vgl. De la Rive, II, 559. 616. 640. 804.)

Mag indessen immerhin die Frage, ob Elektricität durch bloße Berührung oder nur unter Mitwirkung chemischer Zersetzungen sich entwickele, noch unentschieden seyn, so viel steht jedenfalls fest, daß die Contact-Elektricität durch Mitwirkung chemischer Processe bedeutend verstärkt wird. Dieß zeigt sich sowohl bei der offenen Voltaschen Kette

(d. h. wenn eine Zink- und eine Kupferplatte in ein Gefäß mit verdünnter Schwefelsäure so gestellt werden, daß sie sich nicht berühren, wodurch in dem hervorragenden Ende des Zinks negative, in dem des Kupfers positive Elektricität erregt wird), wie bei der geschlossenen Voltaschen Kette (d. h. bei der Verbindung der beiden hervorragenden Enden der Zink- und Kupferplatte durch einen Draht, wodurch in letzterem eine s. g. elektrische Strömung entsteht, indem die entgegengesetzten Elektricitäten sich in ihm vertheilen und ein negativer Strom vom Zink zum Kupfer, ein positiver vom Kupfer zum Zink hin geht). Umgekehrt konnte Faraday gar keine Spur eines elektrischen Stroms entdecken, wenn er Platina und Eisen in eine Lösung von Schwefelkalium tauchte, d. h. wenn keine chemische Veränderung mit den Metallen vorgeht. Sonach muß angenommen werden, daß der contact-elektrische Strom wenigstens nur bemerkbar wird, wenn die Elektricität unter Mitwirkung chemischer Processe sich entwickelt (wie es bei der Voltaschen Kette der Fall ist, bei der das Wasser der verdünnten Schwefelsäure sich zersetzt und der Sauerstoff desselben mit dem Zink sich verbindet). Umgekehrt übt bekanntlich die elektrische Entladung die mächtigsten chemischen Wirkungen aus. Durch sie, bemerkt Berzelius, „werden die stärksten chemischen Bande gelöst und die Körper in ungebundenen Zustand versetzt; und wenn auch nicht alle Körper mit gleicher Leichtigkeit zerlegt werden, so giebt es doch vielleicht keine chemische Verwandtschaft, die nicht in dem Wirkungskreise einer hinlänglich kräftigen elektrischen Säule aufgehoben und überwunden werden könnte“ (a. a. O. I, 118. Vgl. Graham-Otto a. a. O. S. 547 f. De la Rive, II, 277 f.). Als Gesetz für die chemische Wirksamkeit der Elektricität hat Faraday den Satz aufgestellt, daß „die Quantität der zersetzten Theile eines Elektrolyten (d. h. eines durch die Elektricität chemisch zerlegbaren Körpers) der Menge der durch denselben geleiteten Elektricität proportional ist“ oder was dasselbe ist, daß „durch dieselbe Quantität von Elektricität bei allen zusammengesetzten Körpern auch dieselbe Menge von Atomen zersetzt wird“, und daß also „eine gewisse Menge Elektricität die Bestandtheile zusammengesetzter Körper in demselben Zahlenverhältniß ausscheidet, in welchem ihre Mischungsgewichte zu einander stehen“ (Eisenlohr, S. 567. Doch giebt es von diesem Gesetze Ausnahmen, die seine allgemeine Gültigkeit zweifelhaft machen, ebd. S. 568.). — Sonach aber zeigt sich mit voller Gewißheit, daß in chemischer Beziehung Magnetismus und Elektricität sich wiederum gerade entgegengesetzt verhalten. Denn daß die magnetische Kraft chemische Processe hervorrufe oder auch nur verstärke, hat sich bis jetzt ebenso wenig darthun lassen, als daß umgekehrt

die Erscheinungen des Magnetismus mit dem chemischen Proceß in Causalzusammenhang stehen.

Wir übergehen die noch wenig aufgeklärte Erregung der Elektricität durch organische Processe (— die starken elektrischen Ströme, die der Zitteraal, der Zitterrochen, Zitterwels mittelst besonderer Organe unter Einfluß des Nervensystems willkührlich zu erregen vermögen, den s. g. Froschstrom, und die unzähligen „elektrischen Ströme, die nach Dü Boys Reymond in allen Theilen des Nervensystems und der Muskeln aller lebenden Thiere vorkommen). Wir übergehen auch die Luftelektricität, deren Ursache noch immer „unerwiesen" ist, und die Elektricitätserregung durch atmosphärische Processe (Gewitter), die durch die bisher aufgestellten Hypothesen ebenfalls noch wenig ergründet ist (Eisenlohr, S. 576 f. De la Rive, III, 189 f.) Ebenso überlassen wir die Elektricität, die nach Becquerel mittelst der Capillarität (Anziehungskraft der Haarröhrchen) sich entwickelt, der weiteren Nachforschung der Männer vom Fach, da dieselbe bis jetzt nur in einem einzelnen Falle beobachtet worden (Eisenlohr, S. 592). Wir erwähnen ihrer nur, um einerseits bemerklich zu machen, daß keine dieser verschiedenen Elektricitätserregungen von magnetischen Erscheinungen begleitet ist und um andererseits die fast unerschöpfliche Vielseitigkeit, mit der die elektrische Kraft sich überall geltend macht, in's Licht zu stellen. Dieß mannichfaltige Hervortreten bei den verschiedensten Anlässen zeigt sich insbesondere auch darin, daß selbst durch bloßen mechanischen Druck Elektricität erregt wird. Wenn man zwei Glasplatten aneinander drückt, so sind sie, wie schon Aepinus fand, nach ihrer Trennung entgegengesetzt elektrisch. Nach Becquerel's Versuchen zeigt sich dieß bei allen Körpern, wenn sie in dünnen Scheibchen (von einigen Millimetern Dicke) aneinander gepreßt werden und der eine von beiden Körpern ein schlechter Leiter ist. Dabei erscheint, wenigstens bei einem Drucke von 1—10 Kilogramm, die Menge der entwickelten Elektricität dem Drucke proportional, sobald die Trennung der beiden Körper so rasch als möglich erfolgt. Denn die Art der Trennung ist dabei von Einfluß, indem z. B. eine Korkscheibe, wenn sie gegen eine Orange gedrückt und schnell zurückgezogen wird, ziemlich stark positiv-elektrisch, bei langsamer Zurückziehung dagegen schwach oder gar nicht elektrisch erscheint. Daraus — bemerkt Eisenlohr — scheint zu folgen, daß sich die durch den Druck vertheilten Elektricitäten nach dem Aufhören desselben um so vollkommener wieder vereinigen, je länger sie Zeit dazu haben; und da in guten Leitern die Geschwindigkeit der Fortpflanzung größer ist als in schlechten, so ergiebt sich zugleich, warum jene bei ihrer Trennung fast unelektrisch sind.

Aber auch die Form der Oberfläche der aneinander gedrückten Körper ist von Einfluß. Denn wenn man einen trockenen Korkpfropfen in der Mitte zerschneidet und die beiden Hälften wieder aneinander preßt, so nehmen sie entgegengesetzte Elektricitäten an, immer aber wird (bei gleichem Grade der Temperatur, die hier überall mitzuwirken scheint) diejenige Hälfte negativ elektrisch, deren Oberfläche am rauhsten ist. Hat man Kalkspath auf solche Weise elektrisirt, so behält er, wenn er glatt ist, seine Elektricität wochenlang, macht man aber seine Oberfläche rauh, so verliert er sie sehr bald. Diese Erscheinungen bestätigen, was schon Franklin nachgewiesen, daß die Elektricität nur der Oberfläche eines Körpers sich mittheilt, sein Inneres unberührt läßt (Eisenlohr, S. 592 f. Faraday meint indessen, daß „die Tendenz der Elektricität, sich nach der Oberfläche der leitenden Körper zu begeben, mehr scheinbar als wirklich sey". De la Rive I, 143). Aber nicht nur der Druck, sondern auch die bloße mechanische Spaltung mancher Körper bewirkt ähnliche Erscheinungen. Wenn man im Dunkeln ein Glimmerblatt spaltet, so bemerkt man häufig ein schwaches phosphorisches Leuchten, — und waren die beiden Seiten des Blatts an Glasstäbchen gekittet, so zeigen die getrennten Hälften entgegengesetzte Elektricitäten, welche um so intensiver sind, je rascher die Spaltung erfolgt ist. Andre krystallisirte Körper, wenn sie von ihrem Krystallwasser befreit und schlechte Leiter sind, besitzen dieselbe Eigenschaft; auch bei der Spaltung eines Kartenblatts kann sie beobachtet werden, u. s. w. Diese Versuche — fügt Eisenlohr hinzu — „scheinen zu beweisen, daß wenn man zwei Molecüle von einander losreißt, das eine immer positive, das andre negative freie Elektricität hat, und sind insofern von großer Wichtigkeit, weil sie es wahrscheinlich machen, daß die Molecularkraft und die Anziehung entgegengesetzter Elektricitäten mit einander verwandt sind" (a. a. O. S. 594. Vgl. De la Rive II, 534 f. 575 f.)

Endlich wird in den s. g. Leitern Elektricität auch dadurch erregt, daß sie anderen Körpern, durch die eine elektrische Strömung geht, nahe gebracht werden. Faraday hat nachgewiesen, daß „wenn dem Schließungsdraht einer elektrischen Batterie ein in sich geschlossener Leiter nahe steht, in diesem während der Dauer der Entladung eine Elektricitätserregung stattfindet". Er hat dieselbe mit dem Namen des inducirten oder secundären Stroms bezeichnet zum Unterschied von dem inducirenden primären Strome des Schließungsdrahts. Nach Henry hat der inducirte Strom beim Schließen der Kette die entgegengesetzte, beim Oeffnen dagegen die gleiche Richtung mit dem primären oder inducirenden Strom, und ist, wenn man nur eine einfache Kette anwendet, weit schwächer als

der letztere, wird aber bei einer Kette aus c. zehn Elementen gleich stark und bei mehreren noch stärker. Die Wirkungen des inducirten Stroms „sind übrigens denen des gewöhnlichen elektrischen Stroms in allen Stücken gleich, und daher kann derselbe auch in einem andern Leiter wiederum einen dritten Strom induciren, dieser einen vierten u. s. w." (Eisenlohr S. 594 f. De la Rive I, 129 f. 350 f.) Ueberhaupt hat Faraday durch zahlreiche Versuche bewiesen, „daß die Elektricitäten verschiedenen Ursprungs ihrer Natur nach völlig einerlei sind, und daß der große Unterschied in den Erscheinungen, welche durch sie hervorgebracht werden, nur daraus entspringt, daß durch die eine Quelle zuweilen viel Elektricität von geringer Dichte, durch die andre Quelle wenig Elektricität von großer Dichte erzeugt wird" (Eisenlohr S. 497).

Die s. g. inductive Elektricität führt uns schließlich auf die merkwürdigen Erscheinungen, die man unter dem Namen des Elektromagnetismus oder der Elektrodynamik zusammenzufassen pflegt und die wir noch einen Augenblick betrachten müssen, wenn wir die „Natur" der Elektricität verstehen und insbesondere die Gründe für ihre Identification mit dem Magnetismus würdigen wollen. „Unter Elektrodynamik, sagt Eisenlohr, versteht man die Gesetze der Elektricität im Zustande der Bewegung oder die Wirkungen der elektrischen Ströme auf einander selbst und auf den Magnetismus, sowie die des Magnetismus auf die elektrischen Ströme, während man unter Elektrostatik die Gesetze der Elektricität im Zustande der Ruhe versteht" (a. a. O. S. 600). Das Grundgesetz für diese Wirkungen ist (nach Eisenlohr's Fassung): „Zwei parallele Ströme ziehen sich an, wenn sie nach einerlei Richtung gehen, und stoßen sich ab, wenn sie entgegengesetzte Richtungen haben" (oder genauer ausgedrückt: diejenigen Körper, durch welche parallele Ströme von gleicher Richtung gehen, ziehen sich an, diejenigen dagegen, durch welche sie in entgegengesetzter Richtung strömen, stoßen sich ab). Dabei steht wiederum die Stärke der Anziehung und resp. Abstoßung zu dem Producte der beiden auf einander wirkenden Stromstärken und der Länge der Drähte in geradem Verhältniß, zu dem Quadrate ihres Abstands aber im umgekehrten Verhältniß. Aus jenem Gesetze folgt unmittelbar, daß auch diejenigen geradlinigen Ströme, die einen Winkel bilden, bei gleicher Richtung (zum Scheitelpunkt hin oder von ihm weg) sich anziehen, bei entgegengesetzter Richtung sich abstoßen; daß ferner zwei geradlinigte Ströme, die sich schneiden, das Bestreben zeigen, sich parallel zu einander zu stellen; daß verschiedene Theile eines und desselben Stroms zurückstoßende Kraft gegeneinander ausüben; daß ein geradlinigter unbegränzter (nicht geschlossener)

Strom in einem um eine Axe beweglichen begränzten (geschlossenen) Strom eine fortwährende Drehung bewirkt, wenn der letztere den ersteren in keiner Lage durchschneidet, u. s. w. (Eisenlohr S. 601 ff.). Zu diesem Grundgesetze kann man für die inductive Elektricität als zweites Gesetz hinzufügen, daß der inducirte Strom bei der Annäherung an den primären die dem letzteren entgegengesetzte Richtung zeigt, bei der Entfernung aber vom primären Strome dieselbe Richtung mit letzterem annimmt. Die gleiche Wirkung hat, wie schon bemerkt, das Schließen und Oeffnen der Kette, d. h. wenn der primäre Strom, der den inducirten hervorrief, mit dem Oeffnen der Kette aufhört, so nimmt der inducirte Strom dieselbe Richtung an, welche der primäre hatte; wenn letzterer dagegen durch das Schließen der Kette wiederum entsteht, so erhält jener die entgegengesetzte Richtung. Das Entstehen und Vergehen des primären Stroms hat also auf den secundären dieselbe Wirkung wie die Annäherung und Entfernung desselben (Eisenlohr S. 613 f.)

Diese merkwürdigen, überall sich gleich bleibenden (gesetzlichen) Erscheinungen stellt die neuere Physik mit den wechselseitigen Wirkungen zwischen Elektricität und Magnetismus (mit dem s. g. Elektromagnetismus) deshalb zusammen, weil sie beide auf dieselbe Quelle zurückführen zu können glaubt. Pouillet giebt (klarer als Eisenlohr) von diesem s. g. Elektromagnetismus folgende Beschreibung: „Wenn der elektrische Strom der Voltaschen Säule durch einen leitenden Draht geht und man nähert demselben eine freihängende Magnetnadel, so sieht man, daß sie von ihrer Richtung abgelenkt wird und eine Menge von Schwingungen macht, ohne im Allgemeinen weder angezogen noch abgestoßen zu werden. Dieses ist der erste Versuch, welchen Oersted, der Entdecker des Elektromagnetismus, anstellte. Die Kraft, welche auf diese Weise zwischen dem elektrischen Strome der Säule und dem Magnetismus der Nadel wirkt, wird die elektromagnetische Kraft genannt, und es läßt sich leicht durch das Experiment darthun, daß sie die folgenden beiden Merkmale (Gesetze) darbietet, 1) daß sie um so mehr abnimmt, je mehr die Entfernung zwischen dem elektrischen Strome und der Nadel zunimmt, und 2) daß sie in allen Richtungen und durch alle Substanzen, die magnetischen allein ausgenommen, wirkt.“ Ebenso beweisen die Experimente, daß „die elektromagnetische Kraft weder eine anziehende, noch eine abstoßende, sondern eine richtende Kraft ist; denn sie bewirkt nur, daß die Magnetnadel immer eine auf den leitenden Draht (den elektrischen Strom) senkrechte Richtung annimmt, daß also die Verbindungslinie der Pole der Nadel und die Richtung des elektrischen Stromes sich immer rechtwinkelig durchkreu-

zen". Dabei zeigt sich zugleich (nach Laplace), daß die elektromagnetische *Elementarkraft* d. h. diejenige Kraft, welche ein einziger Durchschnitt des elektrischen Stroms auf die Nadel ausübt, wiederum wie bei allen übrigen bekannten Naturkräften, im umgekehrten Verhältnisse des Quadrats der Entfernung steht, — woraus jedoch folgt, daß die Intensität der Wirkung des elektrischen Stroms überhaupt, d. h. die *Summe* aller elementaren Wirkungen eines unbegränzten geradlinigten Stroms auf die Magnetnadel im *einfachen* umgekehrten Verhältnisse der Entfernung stehen muß (Pouillet, I, 411 f.) „Der elektrische Strom wirkt aber nicht nur auf den freien Magnetismus, sondern er vermag auch die natürlichen magnetischen Flüssigkeiten aller magnetischen Körper zu zersetzen und sie mit eben der Stärke zu *magnetisiren* wie die stärksten Magnete." Eisenfeilspähne setzen sich (in Ringen) an den Schließungsdraht einer Voltaschen Kette augenblicklich an und bleiben daran hängen, so lange der elektrische Strom fortdauert, fallen aber ab, wenn die Kette geöffnet wird. Ebenso hängen sich Stahlnadeln und zwar in einer den Strom durchkreuzenden Stellung an, behalten aber ihren Magnetismus, während ihn das Eisen wieder verliert. U. s. w. (Pouillet S. 419 f.) Umgekehrt wirkt aber auch der Magnetismus auf die Richtung und Geschwindigkeit der elektrischen Ströme. Ampère hat dieß in Betreff des Erdmagnetismus nachgewiesen, und zugleich mittelst eines sinnreichen Apparats gezeigt, daß man mit jedem Magneten, der zu einem elektrischen Strom in die gehörige Lage gestellt wird, dieselben Erscheinungen hervorbringen kann. Jeder Pol eines Magneten bewirkt nämlich, je nachdem er über oder unter einem horizontalen elektrischen Strom sich befindet, eine gerade entgegengesetzte Drehung des letzteren (und seine Wirkung wird daher = Null, wenn er in der Horizontalebene des elektrischen Stroms selbst liegt). Der Nordpol hat dabei die gerade entgegengesetzte Wirkung des Südpols. Denn „wird der Nordpol eines Magnets *unter* den erwähnten Apparat (durch welchen ein horizontaler elektrischer Strom geht) gebracht, so daß er in demselben Sinne wirkt wie der Erdmagnetismus, so bemerkt man eine bedeutende Beschleunigung in der Rotationsgeschwindigkeit des elektrischen Stroms. Wenn derselbe Pol dagegen *über* den Apparat gebracht wird, so daß seine Wirkung der der Erde entgegengesetzt ist, so kann man durch Veränderung der Entfernungen des Magneten abwechselnd die Kraft des letztern oder die der Erde überwiegen lassen." Beim Südpol findet dasselbe, nur im umgekehrten Verhältniß statt. Ebenso nehmen vertical-elektrische Ströme eine continuirlich rotirende Bewegung in der einen oder andern Richtung an, je nachdem der elektrische Strom auf- oder nieder-

steigend ist und der Nord- oder Südpol des Magnets über oder unter die elektrischen Ströme gebracht wird, sobald Letzteres nur an irgend einem Punkte innerhalb des unbegränzten Cylinders geschieht, welchen die verticalen Drähte und ihre Verlängerungen bei der Umdrehung beschreiben. Außerhalb dieses Cylinders bewirken die Pole des Magnets keine Drehung mehr, sondern ertheilen dem beweglichen System nur eine bestimmte Richtung (Pouillet I, 423 f. 429 f.). Auch Flüssigkeiten, z. B. Quecksilber, werden in rotirende Bewegung um die Drähte der beiden Pole einer Voltaschen Säule versetzt, sobald man dem Quecksilber einen Pol eines starken Magnets nähert. Und wenn der elektrische Strom durch einen luftleeren Raum geht, so wird er durch den Pol eines starken Magnets erschüttert, gerichtet und in (raschere) Bewegung gesetzt (Ebd. S. 431 f.). Endlich hat Faraday nachgewiesen, daß durch den Magnetismus elektrische Ströme nicht nur in ihrer Richtung und Geschwindigkeit modificirt, sondern auch „hervorgerufen" werden können; jedoch nur auf dem Wege der Induction, indem nur durch gegenseitige Annäherung oder Entfernung eines Magnets und eines unelektrischen Leiters gegen einander in dem letzteren elektrische Ströme sich erzeugen (Eisenlohr S. 655 f.).

Eisenlohr faßt alle unter den Begriff des Elektromagnetismus fallende Erscheinungen in folgende Sätze zusammen: „Der Erdmagnetismus wirkt auf bewegliche elektrische Ströme so, als wenn die ganze Erde von Ost nach West, parallel mit dem magnetischen Aequator, von elektrischen Strömen umkreist wäre, deren resultirende Kraft durch einen einzigen Strom im magnetischen Aequator vorgestellt werden kann." D. h. wenn man einen solchen mit dem magnetischen Aequator zusammenfallenden elektrischen Strom annimmt oder den Erdmagnetismus mit einem solchen Strom als identisch ansieht, so erklärt es sich aus den angeführten Gesetzen über die gegenseitige Anziehung und Abstoßung elektrischer Ströme von selbst, daß „ein um eine verticale Axe beweglicher geschlossener Strom durch den Einfluß des Erdmagnetismus stets senkrecht zum magnetischen Meridian gestellt, und wenn er aufsteigend ist, nach Westen, wenn er niedersteigend ist, nach Osten gerichtet wird;" daß dagegen „ein horizontaler begränzter (geschlossener) Strom, der um eine verticale Axe beweglich ist, durch den Erdmagnetismus in eine beständige Drehung geräth, und zwar von Ost nach Nord, wenn er sich von seiner Axe entfernt, und von Ost nach Süd, wenn er sich ihr nähert" (a. a. O. S. 618 f.) Es erklärt sich ferner aus jener Annahme von selbst, daß, wie Faraday nachgewiesen hat, der Erdmagnetismus ganz dieselben Wirkungen nach denselben Ge-

setzen hervorbringt, nach welchen ein elektrischer Strom in einem metallischen Leiter einen andern (secundären) Strom erregt (inducirt), wenn sie einander genähert oder von einander entfernt werden. „Ist also auch das Daseyn eines solchen Stroms oder solcher Ströme in der Erde nicht erwiesen, so gewinnt es doch an Wahrscheinlichkeit, wenn die Erscheinungen der Induction seiner Annahme gemäß erfolgen" (S. 621). Ebenso kann man alle jene Erscheinungen der Wechselwirkung zwischen der magnetischen Kraft eines Eisens und den elektrischen Strömen durch das von Ampère aufgestellte allgemeine Gesetz ausdrücken: „Ein elektrischer Strom wirkt auf einen Magneten gerade ebenso wie auf einen elektrodynamischen Cylinder (einen Schraubendraht, durch den ein elektrischer Strom geht) oder auf einen Körper, um dessen Axe elektrische Ströme kreisen nach einer Richtung und in Ebenen, welche zu ihr (der Axe) senkrecht oder beinahe senkrecht stehen". D. h. wenn man einen Magneten für identisch ansieht mit einem solchen Körper oder einem elektrodynamischen Cylinder, so erklären sich jene Wechselwirkungen zwischen der magnetischen Kraft desselben und der Elektricität wiederum aus den Gesetzen über die Anziehung und Abstoßung der elektrischen Ströme unter einander. „Da aber jedes Stück eines zerbrochenen Magneten wieder ein Magnet ist, so muß man weiter annehmen, daß jedes kleine Theilchen desselben von einem elektrischen Strome umkreist werde", was sehr wohl angeht, da die Gesammtwirkung dieser kleinen Ströme der eines Hauptstroms gleich ist (S. 623). Auch findet zwischen einem elektrodynamischen Cylinder und einem Magneten dasselbe Gesetz statt wie zwischen zwei Magneten oder zwischen zwei elektrodynamischen Cylindern: gleichnamige Pole stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an (S. 626.).

Danach scheint es, als sey, wie Ampère will, der Magnetismus in der That nur eine bestimmte Form der Elektricität und die Ursache der magnetischen Erscheinungen, trotz aller Gegengründe, auf die Elektricität zurückzuführen. Allein Eisenlohr bemerkt zunächst in Betreff des zuletzt erwähnten Gesetzes: „Dennoch darf ein elektrodynamischer Cylinder nicht mit einem Magneten gleichgestellt (identificirt) werden, weil letzterer eine stärkere Vertheilung des Magnetismus an seinen Enden zeigt als jener, wie Poggendorf thatsächlich bewiesen hat" (S. 626.). Diesen Einwand hat De la Rive, der die Theorie Ampère's näher auseinandersetzt und seinerseits adoptirt (a. a. O. I, 226 ff.), außer Acht gelassen oder doch nicht widerlegt. Danach aber wird auch die Identification des Erdmagnetismus mit einem um die Erde kreisenden elektrischen Strome in ihrer Berechtigung zweifelhaft. Und in der That hat Fox — der das Daseyn

elektrischer Ströme in der Erde direct nachzuweisen suchte und zu diesem Behufe in den Gruben von Cornwall die Drahtenden eines Multiplicators mit zwei von einander entfernten Stollen eines unterbrochenen Metallganges verband — gefunden, daß zwar solche Ströme in der Erde vorhanden sind, daß sie aber nicht mit dem magnetischen Aequator parallel laufen; vielmehr war in neben einander von Ost nach West streichenden Gängen ihre Richtung die gerade entgegengesetzte, von Nord nach Süd, und an Orten, die vertical unter einander lagen, gingen sie von oben nach unten. Petherick und Bennets entdeckten in andern Bergwerken ebenfalls elektrische Ströme, die von oben nach unten gerichtet waren: und ebenso fand J. Reich in den Freiberger Stollen diese Ströme unabhängig von der Richtung der Weltgegenden wie von der Tiefe der Grubengänge (Eisenlohr S. 618.). Eisenlohr meint zwar, „diese Versuche bewiesen zu wenig, um das obige von Ampère aufgestellte Gesetz in Betreff des Erdmagnetismus umzustoßen". Allein das Daseyn elektrischer Ströme läßt sich mit Hülfe eines Multiplicators so leicht und sicher nachweisen, daß jene Thatsachen als solche sich unmöglich bezweifeln oder als bloße „Versuche" beseitigen lassen. Dann aber zeigen sie zur Genüge, daß die Ampèresche Hypothese unzulässig ist und daß es einen von Ost nach West gehenden elektrischen Erdstrom thatsächlich nicht giebt. Dadurch ist allerdings das Ampèresche Gesetz noch nicht „umgestoßen"; die Erscheinungen, auf die es sich stützt, beweisen vielmehr ihrerseits zur Genüge, daß der Erdmagnetismus auf die Richtung und Geschwindigkeit elektrischer Ströme gerade so wirkt, als ob eine große elektrische Strömung von Ost nach West beständig die Erde umkreiste. Aber diese Wirkung ist nur dem Erdmagnetismus zuzuschreiben und es ist trotz der Uebereinstimmung der Phänomene nicht zulässig, ihn mit einem elektrischen Strome wirklich zu identificiren. Dieß verbieten eben jene Thatsachen. Denn umkreisen elektrische Ströme von Nord nach Süd die Erde, so folgt gerade aus den angeführten Ampèreschen Gesetzen über die Kreuzung elektrischer Ströme, daß jene mit einem andern von Ost nach West laufenden Strome sich parallel zu stellen streben müßten, und da nicht einzusehen ist, was diesem Streben entgegen wirken könnte, so kann es nach den Ampèreschen Gesetzen keine sich kreuzenden Ströme in der Erde geben, und ein Ost-Weststrom neben einem Nord-Südstrom ist unmöglich. Ist aber sonach weder der Erdmagnetismus mit einem elektrischen Strome noch ein Magnet mit einem elektromagnetischen Cylinder als wirklich identisch anzusehen, so können bloß darum, weil der elektrische Strom nebenher auch magnetische Wirkungen übt und eine Stahlnadel

zu einem Magneten macht, Magnetismus und Elektricität nicht ohne Weiteres mit einander identificirt werden. Denn sonst würden consequenter Weise auch das Licht mit dem Magnetismus, die Elektricität mit der Wärme und der chemischen Kraft ohne Weiteres für identisch erklärt werden müssen. Sonach aber fällt auch die Hypothese (Faraday's u. A.), welche De la Rive auf seine Weise näher zu begründen sucht. Nach ihm soll der Unterschied zwischen den magnetischen und diamagnetischen Körpern darauf beruhen, daß „durch Annäherung an einen Magneten in ersteren elektrische Ströme von gleicher Richtung mit denen des Magneten, in letzteren dagegen Ströme von entgegengesetzter Richtung wirksam auftreten" (De la Rive I, 569 ff.). Denn in dieser Annahme ist eben ohne Weiteres die Identität der magnetischen Kraft mit der elektrischen vorausgesetzt. Dasselbe gilt für die von Eisenlohr aufgestellte Möglichkeit, daß „in den diamagnetischen Körpern Ströme nach dem Inductionsgesetz erst erzeugt werden dürften, ohne daß schon Molecular- oder andere Ströme in ihnen vorhanden seyen, während in den magnetischen Körpern schon vorhandene Molecularströme durch den Magneten nur gleiche Richtung mit seinen Strömen erhalten." Denn auch diese Voraussetzung identificirt ohne Weiteres den Magnetismus mit der Elektricität.

Sonach aber scheint zwischen Magnetismus und Elektricität ein ganz ähnliches Verhältniß stattzufinden, wie zwischen Licht und Wärme: eine Anzahl von Thatsachen fordert beide als wesentlich identisch anzusehen und auf dieselbe Quelle zurückzuführen; eine andere Reihe von Erscheinungen verbietet jede solche Identification.

Gesetzt indessen auch, wir wollten die Identitätstheorie gelten lassen, so vermag sie doch die Erscheinungen, um die es sich handelt, nicht zu erklären. Sind Magnetismus und Elektricität identisch, wie ist es möglich, daß die Wärme den Magnetismus schwächt und aufhebt, die Elektricität dagegen erhöht und resp. hervorruft? Die Erklärung, die De la Rive (a. a. O.) giebt, genügt nicht. Danach soll der Magnetismus z. B. des Eisens darauf beruhen, daß jedes seiner aus sehr dicht gelagerten Atomen bestehenden Molecüle von einem elektrischen Strome umgeben ist, welcher aus den durch die Axe und um die Peripherie der einzelnen Atome jedes Molecüles gehenden Strömen resultirt, und welcher daher aufgehoben wird, wenn durch die Wärme die einzelnen Atome so weit von einander entfernt werden, daß ihre elektrischen Ströme keinen Einfluß mehr auf einander üben (sich nicht zu Einem Strome vereinigen) können. Allein warum geschieht dasselbe nicht auch bei dem geriebenen Glase oder

Harze? Warum wird bei ihm die Elektricität (die elektrische Strömung) im Gegentheil durch Erwärmung erhöht? Oder was dasselbe ist, wodurch unterscheidet sich die elektrische Strömung, welche im Turmalin und andern Krystallen durch die Wärme hervorgerufen wird, von der elektromagnetischen Strömung im Eisen, die durch die Wärme aufgehoben wird? Und warum ist Kupfer, dessen moleculäre Dichtigkeit ebenso groß ist als die des Eisens, nicht ebenfalls magnetisch, sondern diamagnetisch? Der Grund, den De la Rive angiebt, daß Kupfer ein besserer Leiter sey als Eisen, erklärt nichts. Denn es fragt sich, worin besteht und worauf beruht das größere Leitungsvermögen des Kupfers? — Woraus ferner erklärt es sich, daß die magnetische Kraft in den s. g. natürlichen Magneten, im Stahl ꝛc., dauernd fortbesteht, ja zunimmt, während die Elektricität mit der Dauer der Strömung überall abnimmt und sich verliert? Die s. g. Coercitivkraft, welche hier auch die Identitätstheorie zu Hülfe ruft, genügt wiederum nicht zur Beantwortung der Frage. Denn sie kann nur bewirken, daß im Stahl die Atome nicht wieder in jene ursprüngliche Lage zurückkehren, in welcher die sie umkreisenden elektrischen Ströme sich gegenseitig neutralisiren und aus welcher sie (vorausgesetzter Maßen) durch den Einfluß eines Magneten oder eines andern elektrischen Stromes in die diesem entsprechende Lage (Richtung) versetzt und dadurch magnetisirt, zur Aeußerung ihrer magnetischen Kraft befähigt werden. Aber die elektrischen Ströme selbst müssen im Stahl vorhanden seyn und perennirend strömen, wenn er magnetisch bleiben soll. Woher diese perennirenden Ströme? und warum lassen sie sich nicht eben so gut, wie alle andern, durch einen Conductor hindurch und auf andre Körper überleiten, noch durch Induction in andern Körpern sich hervorrufen? Woher ferner jene ebenfalls perennirende elektrische Strömung im oder um den Erdkörper, in welcher der Erdmagnetismus bestehen soll? Daß sie eine von der Sonne inducirte Strömung sey, wie De la Rive will, ist wenig wahrscheinlich, da das Licht sonst keine nachweisbar elektrischen Wirkungen übt. Gesetzt aber auch, daß der Erdmagnetismus auf einer solchen Strömung beruhte, so müßte diese große allgemeine Strömung doch ebenfalls aus ähnlichen atomischen und molecularen Strömen gebildet seyn, aus denen die magnetische Kraft des Eisens und Stahls resultirt. Aber der Erdkörper besteht nicht aus denselben Atomen und gleich dichten Molecülen wie der Stahl und das Eisen; er enthält magnetische und diamagnetische Substanzen in bunter Mischung. Die elektrische Strömung, mit welcher der Erdmagnetismus identisch seyn soll, muß also eine andre seyn als die, welche angeblich den Magnetismus des Stahls

und Eisens begründet. Allein wie erklärt es sich dann, daß die verschiedenen Ströme doch dieselbe Wirkung haben? daß eine Eisenstange durch Berührung mit einem Stahlmagneten, aber auch durch längeres Liegen in der Erde magnetisch wird?

Vor allen Dingen aber, was ist ein elektrischer Strom überhaupt? Nur die Theorie, die uns auf diese Cardinalfrage eine klare genügende Antwort giebt, kann auf wissenschaftlichen Werth Anspruch machen. Die Frage fällt in Eins zusammen mit der nach der Natur der Elektricität selber. Hinsichtlich ihrer aber weichen die Ansichten der Männer vom Fach noch stark von einander ab. Pouillet hält noch an der älteren Meinung fest, welche „aus der Schnelligkeit, mit der sich die Elektricität in der ganzen Ausdehnung der sie leitenden Körper verbreitet, den Schluß zog, daß sie eine außerordentlich bewegliche Flüssigkeit sey, und aus der Entgegengesetztheit, die zwischen der Glas- und Harzelektricität stattfindet, folgerte, daß es zwei verschiedene elektrische Flüssigkeiten gebe, wie es zwei magnetische Flüssigkeiten giebt.“ Sind diese beiden Flüssigkeiten, fügt Pouillet hinzu, „in Folge ihrer gegenseitigen Anziehung mit einander verbunden oder gegenseitig durch einander neutralisirt, so befinden sich die Körper im natürlichen Zustande (d. h. es finden keine elektrischen Erscheinungen statt); werden sie dagegen durch irgend eine Ursache zerlegt oder getrennt, so können sich die entgegengesetzten Wirkungen, die sie nach außen üben, nicht mehr genau compensiren, und der Körper, in welchem diese Zerlegung stattgefunden, ist ein elektrisirter Körper, und zwar ist er positiv-elektrisirt, wenn die Glaselektricität vorherrscht, negativ, wenn dieß mit der Harzelektricität der Fall ist. Was die Art der Existenz der elektrischen Flüssigkeit im Innern der Körper anlangt, so scheinen alle Phänomene darauf hinzudeuten, daß sie in den zwischen den ponderabeln Atomen befindlichen Zwischenräumen verbreitet ist, und daß sie hier je nach den auf sie wirkenden Kräften allmälig zerlegt und wieder zusammengesetzt werden kann“ (a. a. O. I, 330). In modificirter Gestalt scheint diese Ansicht noch gegenwärtig die meisten Anhänger zu zählen. Wenigstens bemerkt De la Rive: La théorie la plus généralement admise dans l'état actuel des nos connaissances, consiste à regarder chacune des électricités, aussi bien la vitrée que la résineuse, comme des fluides excessivement subtils et impondérables composés chacun de particules qui se repoussent mutuellement, tandis que les particules de l'un attirent les particules de l'autre. Diese Fluida können in den sie leitenden Körpern sich frei bewegen, und da die Theilchen einer jeden sich

gegenseitig abzustoßen suchen, so nehmen sie ihren Weg nach der Oberfläche der Körper, und bleiben hier stehen, weil sie der atmosphärischen Luft begegnen und diese als ein isolirender (nicht leitender, die Elektricität zurückhaltender) Körper ihnen nicht erlaubt, weiter zu gehen. In den s. g. Nichtleitern werden die beiden Flüssigkeiten in ihren Bewegungen gehemmt (gênés), was man darauf schiebt, daß sie durch die Massentheilchen dieser Körper zurückgehalten werden. Wenn die beiden Flüssigkeiten kraft ihrer gegenseitigen Anziehung sich vereinigen, so neutralisiren sie sich und bilden das neutrale Fluidum oder die natürliche Elektricität, deren Thätigkeit nicht bemerkbar ist, weil die Wirkungen der beiden entgegengesetzten Flüssigkeiten sich das Gleichgewicht halten. Man nimmt an, daß jeder Körper natürliche Elektricität in sich schließt, und einen Körper elektrisiren heißt daher nur seine natürliche Elektricität zerlegen, von welcher dann der eine Theil oder das eine der beiden Principien im Uebergewicht bleibt bei dem geriebenen Körper, das andre bei dem reibenden Körper" (a. a. O. I, 15).

Eisenlohr dagegen stellt an die Spitze des Abschnitts, in welchem er von der Elektricität handelt, die kurze Erklärung: „Mit dem Worte Elektricität bezeichnet man die unbekannte Ursache einer zahlreichen Menge von Erscheinungen, welche von einem eigenthümlichen und vorübergehenden Zustande der Körper abhängen. Zur Erklärung dieser Erscheinungen nahm man sonst das Vorhandenseyn einer sehr feinen, unwägbaren und ausdehnsamen Materie an. Da man jedoch gar keinen Beweis hat, daß die Elektricität getrennt von der übrigen Materie existiren könne, so ist es wahrscheinlicher, daß ihre Erscheinungen erklärt werden müssen durch eine solche Wirkung der Körper auf einander, welche im Stande ist, zwei verschiedene Kräfte (Polarkräfte) in den entgegengesetzten Punkten desselben Theilchens zu entwickeln. Die Ausdrücke: elektrische Materie, elektrisches Fluidum, müssen indeß zur bequemeren Bezeichnung der Erscheinungen beibehalten werden" (a. a. O. S. 486). Wir müssen hinzufügen, daß gegen die Annahme einer besondern elektrischen Materie (Flüssigkeit) nicht nur der Mangel alles Beweises für die Möglichkeit einer selbständigen Existenz derselben spricht, sondern auch fast alle die Einwendungen sich geltend machen lassen, die wir gegen die vorausgesetzte Existenz der beiden magnetischen Flüssigkeiten erheben mußten. Eisenlohr aber geräth mit sich in Widerspruch, wenn er das Daseyn dieser magnetischen Flüssigkeiten hypothetisch anerkennt, obwohl von ihnen eben so wenig erwiesen ist, daß sie getrennt von der übrigen Materie existiren können, das Daseyn eines elektrischen Fluidums dagegen aus diesem Grunde verwirft. Auch scheint

es uns nur ein verhüllter Widerspruch zu seyn, wenn er meint, daß die Voraussetzung einer besondern elektrischen Materie wahrscheinlich falsch sey, und doch anerkennt, daß die Sache, um die es sich handelt, ohne Beibehaltung eben jenes Ausdrucks und damit jener Voraussetzung selbst sich nicht wohl darstellen lasse. Endlich scheint uns auch seine eigne Hypothese an einem innern Widerspruch zu leiden. Wir wenigstens vermögen nicht einzusehen, wie es denkbar sey, daß Eine und dieselbe Wirkung zwei verschiedene Kräfte, und zwar Polarkräfte, d. h. Kräfte von entgegengesetzter Action in demselben Massentheilchen entwickeln könne. Doch da Eisenlohr selbst zugleich die Elektricität für die „unbekannte" Ursache der unter ihrem Namen befaßten Erscheinungen erklärt, so lassen wir seine Vermuthung auf sich beruhen. Sie fällt außerdem, wie uns scheint, mit der von De la Rive entwickelten Hypothese, die wir noch in Betracht zu ziehen haben, in Eins zusammen.

De la Rive bemerkt zwar in der Einleitung zu seiner Schrift: „Die Theorie der beiden elektrischen Flüssigkeiten, obwohl starken Einwendungen unterworfen, ist im gegenwärtigen Stande der Wissenschaft eine sehr bequeme Art und Weise, sich jenes Agens, das wir Elektricität nennen, vorzustellen, und aus diesem Grunde werden wir sie adoptiren." Aber er fügt unmittelbar hinzu: „Uebrigens ist es wahrscheinlich, daß die Elektricität, anstatt in einer oder zwei besondern Flüssigkeiten zu bestehen, nur das Ergebniß ist einer theilweisen Modification im Zustande der Körper, einer Modification, die wahrscheinlich abhängt von der gegenseitigen Wirksamkeit, welche die ponderabeln Massentheilchen der Körper und das sie umhüllende feine Fluidum des s. g. Aethers auf einander ausüben" (I, 15). Und im Verlauf seiner Abhandlung sucht er überall zu zeigen, daß die elektrischen Phänomene sich ohne erhebliche Schwierigkeit erklären lassen, wenn man annimmt, daß allgemein jedes Körperatom an sich polarisch sey, d. h. zwei entgegengesetzte, aber gleich starke elektrische Pole (also jene „Polarkräfte" Eisenlohr's) besitze, möge es nun diese Polarität einer Rotation um sich selber oder irgend einer andern Ursache verdanken; wenn man ferner annimmt, daß in den verschiedenen Atomen diese Polarität von verschiedener Stärke sey, und 3) vorausgesetzt, daß wo zwei solche Atome frei und isolirt sind, immer der positive Pol desjenigen, welches die stärkere Polarität besitzt, sich mit dem negativen Pole des andern von schwächerer Polarität einige, während zwei Atome von gleich starker Polarität sich in beliebiger Weise mit ihren entgegengesetzten Polen verbinden können. (Vgl. I, 569 f. II, 526. 814 f.) De la Rive selbst führt mehrere Einwürfe an, die gegen diese Hypothese

sich geltend machen lassen, die er aber, zum Theil wenigstens, lösen zu können meint (II, 821 f.). Wir lassen es dahingestellt, ob ihm dieß gelungen ist, und bemerken nur, daß uns ein Gegner wie Becquerel, der die Hypothese von einer den Atomen selbst inhärirenden Polarität verwirft, weil alle Materie, die keiner fremden Gewalt unterliegt, Kugelgestalt annehme, also wahrscheinlich auch die Atome sphärisch seyen, und mithin bei ihnen von entgegengesetzten Enden oder Polen nicht die Rede seyn könne (Eisenlohr, S. 569), eine größere Berücksichtigung zu verdienen scheint, als ihm De la Rive zu Theil werden läßt. Unser eigner Haupteinwand ist, daß die Hypothese nicht erklärt, was sie erklären will. Denn anstatt uns zu sagen, was die Polarität oder jene zwiespältige Kraft sey, welche in den elektrischen Polen wirkt, setzt sie dieselbe in jedem Körperatom ohne Weiteres voraus, und sucht nur zu zeigen, daß aus dieser Voraussetzung die elektrischen Erscheinungen sich ableiten lassen. Es wird uns nicht einmal bestimmt gesagt, ob es Eine und dieselbe Kraft sey, die in den beiden entgegengesetzten Polen wirkt. Ist es Eine und dieselbe Kraft, wie ist dann denkbar, daß sie hier anziehend, dort abstoßend wirkt? Sind es zwei verschiedene Kräfte, wie kommt es, daß sie stets beisammen sich finden und mit einander correspondiren? In dieser Correspondenz gerade besteht ja ihre Eigenthümlichkeit, ihr Unterschied von den allgemeinen Kräften der Attraction und Repulsion überhaupt. Worauf also beruht diese Correspondenz? Und wie unterscheidet sich die elektrische Anziehung der Atome von der chemischen Affinität, von der Cohäsions- und Adhäsionskraft? Auf diese Fragen, deren Erörterung uns über die Natur der Elektricität einigermaßen aufklären würde, erhalten wir keine Antwort.

Redtenbacher endlich stimmt mit Eisenlohr und De la Rive darin überein, daß er die Annahme einer besondern elektrischen Materie (Flüssigkeit) fallen läßt. Er vermuthet seinerseits, daß die Elektricität auf einer bloßen Bewegung der jedes Körperatom umgebenden Aetherhüllen beruhe, und zwar auf einer „rotirenden“ Bewegung der Hüllen um ihren Kern (a. a. O. S. 24). Er führt seine Hypothese nicht näher aus. Wir erfahren daher nicht, wie er die mannichfaltigen elektrischen Erscheinungen, namentlich die Polarität der elektrisirten Körper und die s. g. elektro-magnetischen Phänomene, aus jener einfachen Rotationsbewegung abzuleiten gedenkt.

Jedenfalls dürfte es schwierig seyn, aus dieser oder irgend einer andern bloßen *Bewegung* der Atome die Wirkungen zu erklären, welche der elektrische Strom auf den menschlichen Körper ausübt. Wir meinen

nicht den Stoß und stechenden Schmerz, den eigenthümlich knisternden Ton, den ebenso eigenthümlichen säuerlichen Geschmack, welchen der vom elektrischen Strom Betroffene empfindet. Wir meinen vornehmlich jenen charakteristischen Geruch, der mit dem Ausströmen der Elektricität sich verbreitet und den auch die nicht von ihr Betroffenen percipiren. Diesen Geruch, ähnlich dem von schwefliger Säure oder Phosphor, schrieb Schönbein zuerst einer besondern Substanz, dem s. g. Ozon zu. In der Folge zeigte er, „daß das Ozon nur bei dem Vorhandenseyn des Sauerstoffs auftritt, indem ein kleiner Theil des letztern durch die Elektricität eine Veränderung erleidet und in einen allotropen Zustand übergeht, in welchem das Oxydationsvermögen des Sauerstoffs sehr erhöht erscheint" (Eisenlohr, S. 507). Demgemäß spricht Liebig nur von „ozonisirtem" Sauerstoff, und nachdem er die Wirkungen desselben erörtert, und angeführt hat, daß Phosphor, Bittermandelöl, schweflige Säure, Terpentinöl und andre Körper die Eigenschaft besitzen, „bei ihrer Oxydation den Sauerstoff der Luft in ozonisirten zu verwandeln", fügt er hinzu: „Eine Erklärung dieser merkwürdigen Umwandlung kann auf dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft noch nicht versucht werden." Indessen „scheint doch so viel offenbar zu seyn, daß die Sauerstofftheilchen, die mit dem Phosphor eine Verbindung eingehen, in dem Augenblicke, wo dieß geschieht, in einen besondern Zustand (eine Molecularbewegung) versetzt werden, in welchem sie wie ein mit Elektricität beladener Körper eine Wirkung ausüben, die sich im vorliegenden Falle auf die zunächst liegenden Sauerstofftheilchen erstreckt, wodurch diese in den Zustand des ozonisirten Sauerstoffs versetzt werden" (Chemische Briefe I, 229 f. 238). Es ist bei dieser Erklärung zwar schon schwer einzusehen, wie die bloße Bewegung, welche bei der chemischen Verbindung von Phosphor und Sauerstoff entsteht, andre zunächstliegende Sauerstofftheilchen in den so verschiedenen ozonisirten Zustand versetzen könne — ein Zustand, der zwar bei einer Erwärmung bis zu 250° sich wieder verliert, bei gewöhnlicher Temperatur jedoch sich dauernd erhält. Noch schwerer aber ist zu begreifen, wie die Ozonisirung selbst nur ein besondrer „Zustand" des Sauerstoffs seyn könne. Denn der Sauerstoff ist bekanntlich ein einfacher, chemisch unzerlegbarer, gasförmiger Körper. Soll also das s. g. Ozon nur auf einem veränderten Zustande desselben beruhen, so könnte dieser nur in einer andern Stellung oder Verbindung der Atome des Sauerstoffs bestehen. Allein alle gasförmigen Körper haben bekanntlich eine unbegränzbare Expansivkraft oder Ausdehnsamkeit: „sie füllen jeden Raum, der ihnen überlassen ist, freiwillig und vollständig aus" (Graham-

Otto a. a. O. S. 149), oder, wie Pouillet sagt, „es giebt für sie kein ursprüngliches Volumen, weil sie unaufhörlich ein größeres Volumen einzunehmen streben“ (Pouillet I, 98 f.). Dieß beruht darauf, daß „ihre Theile keine Spur einer wechselseitigen Anziehung äußern, vielmehr sich in einem dauernden Zustand der Abstoßung befinden“ (Graham-Otto a. a. O.) Von einer bestimmten Stellung oder Verbindung der Atome des Sauerstoffs unter einander kann mithin nicht die Rede seyn. Folglich auch nicht von einer bestimmten andern Stellung und Verbindung derselben. Außerdem würde immer erst nachzuweisen seyn, wie eine bloße Veränderung dieser Stellung die Qualität des Sauerstoffs (sein Oxydationsvermögen) verändern und jenen charakteristischen Geruch hervorbringen könne. Wir sehen daher keine Möglichkeit, das Ozon nur auf einen „eigenthümlichen Zustand“ des Sauerstoffs zurückzuführen (wie auch Graham-Otto a. a. O. S. 705 anerkennen). Dann aber bleibt nichts anders übrig, als es mit Schönbein für einen besondern Stoff zu erklären, d. h. eine besondre unwägbare elektrische Materie anzunehmen, die etwa auch im Phosphor, Bittermandelöl &c. sich finde und durch den Oxydationsproceß frei werde, um mit dem Sauerstoff sich chemisch zu verbinden. Da nun aber gegen diese Annahme, wie De la Rive ausdrücklich bemerkt, sehr gewichtige Einwendungen sich erheben, deren Beseitigung bis jetzt noch nicht hat gelingen wollen, so steht die Naturwissenschaft noch immer rathlos zwischen diametral entgegengesetzten Möglichkeiten, und wird daher wohl schließlich mit Eisenlohr anerkennen müssen, daß die s. g. Elektricität noch immer eine völlig „unbekannte“ Kraft sey.

Ehe wir das Gebiet der Imponderabilien und s. g. Molecularkräfte — das Hauptgebiet für die Frage nach dem Grunde der Naturerscheinungen, nach dem wahrhaft Seyenden — verlassen, haben wir noch einen Punkt in Betracht zu ziehen, der besonders geeignet erscheint, das Verhältniß derselben zu einander und zu den im engern Sinne mechanischen oder Massenkräften in's Licht zu stellen, und daher für jene Frage von großer Bedeutung ist.

Wir meinen

5) Die „Wechselwirkung“ der Kräfte oder die s. g. „Aequivalente der Actionen.

Vielfältig hat sich uns gezeigt, daß die vier großen physikalischen Kräfte, die wir zuletzt betrachtet haben, sich insofern gegenseitig bestimmen

und bedingen, als jede derselben befähigt ist, die Erscheinungen (Aeußerungen, Wirkungen) der andern hervorzurufen oder die andern zur Wirksamkeit anzuregen. Das Licht erzeugt, anscheinend unmittelbar, nicht nur Wärme, sondern bewirkt auch das Magnetischwerden einzelner Körper. Umgekehrt bringt die Erhöhung der Wärme Lichterscheinungen hervor, und macht manche Körper elektrisch, während die Erniedrigung der Temperatur andre magnetisch macht. In ausgedehntester Weise rufen sich Magnetismus und Elektricität gegenseitig hervor. Die Elektricität und der s. g. Elektromagnetismus bewirken aber auch Licht- und Wärmeerscheinungen, und üben also auch auf diese Kräfte einen Einfluß aus. In demselben Verhältniß stehen alle vier zu der chemischen Kraft der Affinität, d. h. sie setzen ihrerseits den chemischen Proceß in Bewegung und werden umgekehrt durch chemische Processe in Wirksamkeit gesetzt; denn die letztern sind vielfach von Licht-, Wärme- und Elektricitätserscheinungen begleitet. In neuerer Zeit endlich ist näher festgestellt worden, daß wenn auch nicht alle, doch jedenfalls die Kräfte der Wärme, der chemischen Affinität und der Elektricität, auch zu den specifisch mechanischen Kräften des Drucks und des Stoßes in einer ganz ähnlichen Wechselbeziehung stehen; ja daß diese Wechselbeziehung sogar ganz bestimmte Größenverhältnisse annimmt und in völlig sicherer Weise nach Maaß und Gewicht sich bestimmen läßt.

H. Helmholtz hat die hierher gehörigen Erscheinungen in einer kleinen interessanten Abhandlung (Ueber die Wechselwirkung der Kräfte ꝛc. Königsberg, 1854) zusammengestellt und einige bedeutsame Folgerungen daraus gezogen. Er bemerkt zunächst, wie es längst feststehe und durch die mathematische Theorie bestätigt sey, daß „alle Wirkungen rein mechanischer, d. h. reiner Bewegungskräfte, also alle unsre Maschinen und Apparate keine Triebkraft erzeugen, sondern nur diejenige Arbeitskraft (d. i. den „Aufwand“ von Kraft, der zu einem bestimmten Erfolge oder Zwecke nöthig ist), welche ihnen allgemeine Naturkräfte, fallendes Wasser und bewegter Wind oder die Muskelkraft des Menschen ꝛc. mitgetheilt haben, in andrer Form wieder ausgeben.“ Neben diesen mechanischen Kräften, fährt er fort, giebt es aber noch ein weites Gebiet von Naturkräften, Wärme, Elektricität, Magnetismus, Licht, chemische Verwandtschaft, welche nicht zu den reinen Bewegungskräften gerechnet werden und welche doch alle in den mannichfaltigsten Beziehungen zu den mechanischen Vorgängen stehen. Diese wechselseitigen Beziehungen sind unverkennbar. So geht z. B. beim Stoß und der Reibung zweier Körper gegeneinander nicht, wie die ältere Mechanik annahm, lebendige

Kraft *) bloß einfach verloren, sondern jeder Stoß und jede Reibung erzeugt Wärme, und zwar ein ganz bestimmtes Quantum Wärme, das zu der Menge der verlorenen Arbeitskraft in bestimmtem Verhältniß steht. Denn der Engländer Joule hat durch Versuche das wichtige Gesetz erwiesen, daß für jedes Fußpfund Arbeit (d. h. für jeden Kraftaufwand, der nöthig ist, um Ein Pfund Wasser Einen Fuß hoch zu heben), welches durch Reibung oder Stoß verloren geht, eine Quantität Wärme entsteht, die sich insofern genau berechnen läßt, als diejenige Wärmemenge, welche erforderlich ist, um die Temperatur von 1 Pfund Wasser um 1 Grad des hunderttheiligen Thermometers zu erhöhen, genau einer Arbeitskraft entspricht, welche nöthig ist, um 1 Pfund Wasser 1350 Fuß hoch zu heben. Wird umgekehrt durch Wärme Arbeit gewonnen, so verschwindet für jedes Fußpfund gewonnener Arbeit gerade so viel Wärme, als durch ein Fußpfund verlorene Arbeit Wärme entsteht. Man nennt diese Größe das „mechanische Aequivalent" der Wärme. Diese Thatsachen liefern nach Helmholtz den besten Beweis, daß die Wärme nicht, wie man früher annahm, ein feiner unwägbarer Stoff, sondern, ähnlich dem Lichte und Schalle, eine besondre Form zitternder Bewegung der kleinsten Körpertheile ist. Denn sie beruhen darauf, daß „bei Reibung und Stoß die scheinbar verlorene Bewegung der ganzen Massen nur in eine Bewegung ihrer kleinsten Theile, und bei Erzeugung von Triebkraft durch Wärme umgekehrt die Bewegung der kleinsten Theile in eine solche der ganzen Massen übergeht." Aber auch „chemische Verbindungen erzeugen Wärme, und zwar ist deren Menge ganz unabhängig von der Zeitdauer und den Zwischenstufen, in denen die Verbindung [der chemische Proceß] vor sich gegangen ist, vorausgesetzt, daß nicht noch andre Wirkungen dabei hervorgebracht werden." Geschieht dagegen letzteres, wird, wie z. B. in unsern Dampfmaschinen durch den chemischen Proceß des Verbrennens der Kohlen, gleichzeitig mechanische Arbeit erzeugt, „so erhalten wir so viel Wärme weniger, als dieser Arbeit äquivalent ist." Durch das Mittelglied der Wärmemenge läßt sich daher auch die Arbeitsgröße der chemischen Kräfte im Verhältniß zu den rein mechanischen auf ein bestimmtes Maaß bringen. „Ein Pfund reinster Kohle nämlich giebt verbrannt so viel Wärme, um 8086 Pfund Wasser um Einen Grad C. zu erwärmen. Daraus berechnen wir, daß die Größe der chemischen Anziehungskraft zwischen den Atomen von 1 Pfund Kohle und

*) Unter „lebendiger" Kraft ist nach Helmholtz zu verstehen „die Bewegung einer Masse, sofern sie Arbeitskraft vertritt" (a. a. O. S. 14).

dem dazu gehörigen Sauerstoffe fähig ist, 100 Pfund Wasser auf eine Höhe von 4 1/2 Meile zu heben.“ (Helmholtz a. a. O. S. 15. 22 f.)

Nach K. Snell gilt dasselbe, was von der Wärme und der chemischen Affinität, auch in Betreff der Elektricität, d. h. auch sie „ist als eine Art von innerer Arbeit zu betrachten, und wo in einem Falle, z. B. bei der Reibung [als der Quelle der Elektricität], die durch das Hinderniß der Reibung verschwindende äußere Arbeit theils als Wärme, theils als Elektricitätsentwickelung sich zeigt, da ist ebenfalls die Summe der innerlich erzeugten Arbeit dem Verluste an äußerer Arbeitsleistung gleichzusetzen. — — Nehmen wir eine galvanische Kette in ihrer gewöhnlichen Form. Dieselbe stellt sich dar als eine Aufeinanderfolge von sich berührenden festen und flüssigen Körpern, die in sich selbst zurückläuft, indem der letzte Körper mit dem ersten durch Berührung verbunden ist. An den Berührungsstellen der festen und flüssigen Körper findet eine chemische Zersetzung statt oder erscheinen wenigstens die Producte einer vorgehenden chemischen Zersetzung, und mit dieser Zersetzung zeigt sich eine in allen Gliedern der Kette vorhandene Thätigkeit verbunden, welche man den elektrischen Strom nennt. Die von dem elektrischen Strome durchflossenen Körper können mechanische Wirkungen hervorbringen, Magnete bewegen, eine Maschine treiben, und also äußere auf Ueberwindung des Trägheitswiderstands gerichtete Arbeit verrichten. Dieselben Körper müssen aber gleichzeitig ihre Thätigkeit auch nach innen richten, Wärme erzeugen, und dadurch eine innere Arbeit verrichten. Mit einer bestimmten Größe der chemischen Action in derselben Kette ist eine auf alle Glieder vertheilte bestimmte und unveränderlich entwickelte Wärmemenge verbunden, so lange die Kette nur innere Arbeit verrichtet oder die Richtung des elektrischen Stroms nur auf Wärmeproduction verwendet wird. Wenn aber gleichzeitig der in einem Gliede der Kette circulirende Strom zu einer äußern mechanischen Arbeit verwendet wird, so geht von der innern Wärmeproduction etwas verloren, und zwar so viel, daß dieser Verlust an innerer Arbeit der geleisteten äußern Arbeit genau äquivalent ist“. Sonach aber kann eine und dieselbe Kraftgröße „nur eine bestimmte unveränderliche Arbeitsgröße produciren: die letztere kann zwar auf mannichfache Weise als innere und äußere Arbeit vertheilt erscheinen, aber die Summe dieser Arbeiten ist unveränderlich“ (K. Snell: die Streitfrage des Materialismus rc. Jena 1858. S. 46 f.).

Am klarsten und übersichtlichsten faßt Liebig die hierher gehörigen Erscheinungen in folgende Ergebnisse zusammen: „Ueberall, wo in irgend einer Maschine durch Reibung oder Stoß an Bewegung etwas verloren

geht, entsteht eine entsprechende Wärmemenge, und wenn durch Wärme Arbeit verrichtet wird, so verschwindet mit den gewonnenen mechanischen Wirkungen, — ausgedrückt durch ein Gewicht von 13 $^1/_2$ Centnern, welche um 1 Fuß gefallen oder auf diese Höhe gehoben worden sind — eine Wärmemenge, welche 1 Pfund Wasser verliert, wenn es um 1 Temperaturgrad erkaltet. Dieses Wärmequantum ist deshalb ein Aequivalent jener Arbeitskraft. — — — In gleicher Weise, wie die mechanische Wirkung der Wärme, läßt sich die Arbeitskraft, welche durch den elektrischen Strom in Bewegung gesetzt wird, in Gewichten ausdrücken, die auf eine gewisse Höhe damit gehoben werden. Wir erzeugen einen elektrischen Strom durch einen rotirenden Magneten oder wie in der galvanischen Säule durch Auflösung von Zink. Gegen Metalldrähte verhält sich dieser Strom je nach ihrer Dicke wie eine Flüssigkeit gegen ein weites oder enges Rohr. Es gehört mehr Zeit oder ein stärkerer Druck dazu, um dieselbe Flüssigkeit durch eine enge Röhre durchfließen zu machen als durch eine weite. In ähnlicher Weise setzt ein dünner Draht dem Durchgange der strömenden Elektricität einen stärkern Widerstand entgegen als ein dicker. In Folge dieses Widerstandes oder, wenn man will, einer Stauung wird die Bewegung der strömenden Elektricität aufgehalten und vernichtet; nur ein Theil derselben geht durch den Stromleiter hindurch, der andre Theil verwandelt sich in Wärme: der Draht, welcher den Strom leitet wird heiß oder glühend, und es ist je nach der Menge der in Wärme umgesetzten Elektricität die Temperatur so hoch, daß ein langer Platindraht geschmolzen wird. Wenn der elektrische Strom in einem schraubenförmigen Drahte um ein Uförmiges Eisenstück circulirt, so wird dieses zu einem mächtigen Magneten, welcher viele Centner Eisen anzieht und trägt. Die elektrische Kraft setzt sich also hier um in magnetische Kraft, durch welche eine Maschine in Bewegung gesetzt werden kann. Die Größe der Zugkraft, welche das Eisenstück durch den elektrischen Strom empfängt, steht wiederum in einem ganz bestimmten Verhältniß zu der Menge der im Stromleiter circulirenden Elektricität und diese ist bei gleicher Zufuhr abhängig von der Beschaffenheit des Stromleiters. Derjenige Theil der Elektricität, welcher in dem Stromleiter sich in Wärme umgesetzt hat, wirkt nicht mehr auf das Eisenstück, d. h. er bringt in diesem keine Zugkraft mehr hervor. Vielmehr zeigt sich, daß die Menge der strömenden Elektricität, die damit erzeugte Wärme, und die in Arbeitskraft umgewandelte magnetische Kraft in einem ähnlichen Verhältniß zu einander stehen, wie die durch den Druck einer fallenden Wassermasse hervorgebrachte Arbeitskraft zu der durch Reibung oder Stoß erzeugten Wärme: dieselbe

Elektricitätsmenge, welche, durch Reibungswiderstände in Wärme umgewandelt, die Temperatur von 1 Pfund Wasser um 1 Grad erhöht, bringt eine magnetische Zugkraft hervor, wodurch 13 ½ Centner 1 Fuß hoch gehoben werden können. — Wenn der Metalldraht, in welchem die Elektricität circulirt, durchschnitten und die beiden Enden in ein Gefäß mit Wasser eingetaucht werden, so findet eine chemische Zersetzung des Wassers statt; das Wasser wird in Wasser- und Sauerstoffgas zerlegt. Die strömende Elektricität setzt sich um in chemische Verwandtschaft und in eine Zugkraft, welche die Trennung der Elemente des Wassers bedingt; es zeigt sich hierbei keine Wärme und keine magnetische Kraft; mit der Entwickelung des Wasser- und Sauerstoffs verschwindet der elektrische Strom, alle seine Wirkungen sind scheinbar untergegangen. Allein der Wasserstoff ist verbrennbar, d. h. mit Sauerstoff verbindbar, und angezündet verbrennt er wieder zu Wasser. Bei dieser Verbrennung wird Wärme erzeugt. Genaue Versuche haben nun dargethan, daß ein elektrischer Strom von bekannter Stärke, welcher im Stromleiter in Wärme umgewandelt, 1 Pfund Wasser um 1 Grad erwärmt, zur Zersetzung von Wasser verbraucht, eine Menge Wasserstoffgas liefert, mit welchem, wenn es angezündet und verbrannt wird, genau 1 Pfund Wasser von 0 Grad auf 1 Grad erhitzt werden kann. — — Der elektrische Strom ist seinerseits die Folge einer chemischen Action, und es kann die Menge der strömenden Elektricität gemessen werden durch die Menge des aufgelösten Zinks. Die chemische Kraft (Affinität) setzt sich bei der Auflösung des Zinks um in eine entsprechende Menge Elektricität. Diese setzt sich um in den Stromleitern in ein Aequivalent Wärme oder in ein Aequivalent magnetischer Zugkraft oder, wie in der Wasserzersetzung, wieder in ein Aequivalent chemischer Kraft. Nirgends ist ein Ausfall, nirgends ein Ueberschuß. Wenn die Materie, wie die Materialisten sagen, unzerstörlich ist, so sind es die Kräfte auch; die Kraft stirbt nicht: ihre scheinbare Vernichtung, ihr Verschwinden ist nur eine Wandlung" (Liebig: Ueb. d. Verwandlung*) der Kräfte, in den „Wissenschaftl. Vorträgen" gehalten zu München &c. Lpz. 1858. S. 589 ff.).

Diesem letzteren Satze giebt Helmholtz eine bestimmtere Fassung, indem er behauptet: „Aus der nähern Untersuchung aller bekannten physikalischen und chemischen Processe geht hervor, daß das Naturganze einen

*) Die Einwendungen, welche Faraday (in der Sitzung der Royal Society v. 27. Februar 1857) vom Begriff der Gravitation aus gegen das Princip der Erhaltung der Kraft erhoben hat, sind genügend widerlegt worden von E. Brücke: Ueber Gravitation u. Erhaltung der Kraft, Wien 1857, S. 7 ff.

Vorrath wirkungsfähiger Kräfte besitzt, welcher in keiner Weise weder vermehrt noch vermindert werden kann, daß also die Quantität der wirkungsfähigen Kraft in der unorganischen Natur eben so ewig und unveränderlich ist wie die Quantität der Materie" (a. a. O. S. 23. Vgl. Helmholtz: Ueb. d. Erhaltung der Kraft ꝛc. Berl. 1847. S. 24). Dennoch zieht er aus dem s. g. Carnotschen Gesetz, das die Wärme betrifft, eine diesem Axiom — anscheinend wenigstens — widersprechende Folgerung. Er bemerkt zunächst, dem Carnotschen, von Clausius etwas abgeänderten Gesetze könne man statt der von ihm aufgestellten mathematischen Form folgenden allgemeineren Ausdruck geben: „Nur wenn Wärme von einem wärmeren zu einem kälteren Körper übergeht, kann sie, und auch dann nur theilweise, in mechanische Kraft verwandelt werden." Nur weil das Wasser weniger warm ist als die glühenden Kohlen, läßt sich (in unsern Maschinen) ein Theil der Wärme der letztern auf ersteres übertragen und damit in Arbeit umsetzen. „Die Wärme eines Körpers, den wir nicht weiter abzukühlen vermögen, können wir aber auch nicht in eine andre Wirkungsform, weder in mechanische noch chemische oder elektrische Kräfte zurückführen." „Wenn also sämmtliche Körper der Natur Eine und dieselbe Temperatur hätten, würde es unmöglich seyn, irgend einen Theil ihrer Wärme wieder in Arbeitskraft zu verwandeln. Demgemäß aber können wir den gesammten Kraftvorrath des Weltganzen in zwei Theile theilen: der eine davon ist Wärme und muß Wärme bleiben; der andre, zu dem ein Theil der Wärme der heißeren Körper und der ganze Vorrath chemischer, mechanischer und elektrischer Kräfte gehört, ist der mannichfachsten Formveränderung fähig und unterhält den ganzen Reichthum wechselnder Veränderungen in der Natur. — — Aber die Wärme heißer Körper strebt fortwährend durch Leitung und Strahlung auf weniger warme überzugehen und ein Temperaturgleichgewicht hervorzubringen. Bei jeder Bewegung irdischer Körper geht durch Reibung oder Stoß ein Theil mechanischer Kraft in Wärme über, von der nur ein Theil wieder zurückverwandelt werden kann. Dasselbe ist in der Regel bei jedem chemischen und elektrischen Processe der Fall. Daraus folgt also, daß der erste Theil des Kraftvorraths, die unveränderliche Wärme, bei jedem Naturproceß fortwährend zunimmt, der zweite der mechanischen, chemischen, elektrischen Kräfte fortwährend abnimmt. Und wenn also das Weltall ungestört dem Ablauf seiner physikalischen Processe überlassen wird, so wird endlich aller Kraftaufwand in Wärme übergehen und alle Wärme in das Gleichgewicht der Temperatur kommen. Dann ist jede Möglichkeit einer weiteren Veränderung erschöpft, dann muß ein

vollständiger Stillstand aller Naturprocesse von jeder möglichen Art eintreten; auch das Leben der Pflanzen, Thiere und Menschen kann natürlich nicht weiter bestehen, wenn die Sonne ihre höhere Temperatur und damit ihr Licht verloren hat, wenn sämmtliche Bestandtheile der Erdoberfläche die chemischen Verbindungen geschlossen haben, welche ihre Verwandtschaftskräfte fordern. Kurz das Weltall wird von da ab zu einer ewigen Ruhe verurtheilt seyn" (a. a. O. S. 24 f.).

Andre Naturforscher, z. B. Burmeister, sind nicht dieser Ansicht, sondern meinen im Gegentheil, daß nachdem bereits seit Jahrtausenden die verschiedenen Kräfte der Natur in eine bestimmte Ordnung und in ein Gleichgewicht der Wechselwirkungen sich gesetzt haben, die gegenwärtige Weltordnung auf eine ewige Dauer gegründeten Anspruch habe. Wir können zwar diese letztere Meinung keineswegs für wissenschaftlich erwiesen halten: denn die Ordnung und das Gleichgewicht erscheint zwar im großen Ganzen gesichert, die Bewegungen der Himmelskörper erfolgen mit großer Regelmäßigkeit, die Erde strahlt nur noch so viel Wärme aus als sie durch das Licht der Sonne wiederempfängt ꝛc.; im Einzelnen jedoch finden noch bedeutende Störungen statt, wie die vulkanischen Ausbrüche auf der Erde, das Fallen der Meteore und Sternschnuppen, das Verschwinden einzelner Sterne am Firmament ꝛc. beweisen. Aber auch Helmholtz's Meinung scheint uns auf unerwiesenen Prämissen und falschen Folgerungen zu beruhen. Zunächst ist die Identität von Licht und Wärme oder der leuchtenden und wärmenden Strahlen der Sonne, die er voraussetzt, wenn er das Licht der Sonne von ihrer höheren Temperatur abhängig macht, eine Annahme, die, wie wir gesehen haben, bis jetzt noch nicht vollkommen erwiesen und allgemein anerkannt ist. Sodann scheint er vergessen zu haben, daß die Wärme kein besondrer (beweglicher) Stoff, sondern nur eine bestimmte Art der Bewegung der Aetheratome ist. Danach aber besteht die Kälte nur in der Unbewegtheit der Atome, die Abkühlung nur in einem allmäligen Aufhören oder Langsamerwerden ihrer Bewegung, die höhere Temperatur eines Körpers nur in der rascheren intensiveren Bewegung seiner Atome; und Strahlung und Leitung der Wärme heißt nur, daß die Bewegung der Aetheratome von einem Körper aus- durch einen Körper hindurchgeht oder auf die Atome eines andern sich überträgt. Unveränderliche Wärme wäre mithin nur eine unveränderliche Bewegung der Aether- und resp. Körperatome und ein allgemeines Gleichgewicht der Temperatur nur eine allgemeine Gleichheit der Geschwindigkeit und Intensität ihrer Bewegung in allen Körpern. Aber wenn eine solche Unveränderlichkeit, ein solches Gleichgewicht nicht

von Anfang an besteht, so kann es auch niemals entstehen. Denn die Ungleichheit der Bewegung pflanzt sich nothwendig fort und erzeugt immer wieder Ungleichheit; und nur wenn man annähme, daß eine gegenwirkende Kraft die Ungleichheit verringere oder die Fortpflanzung der Bewegung allgemach hemme und aufhebe, könnte eine allgemeine Gleichheit der Bewegung oder ein völliger Stillstand (absolute Kälte) eintreten. Aber daß eine solche gegenwirkende Kraft existire, hat die Naturwissenschaft nicht nur nicht dargethan, sondern im Gegentheil bewiesen, daß die Ungleichheit und Veränderlichkeit in der Bewegung der Aetheratome schon seit Millionen Jahren bestehe, daß seit Jahrtausenden die Sonne in unveränderter Quantität Wärme ausstrahle, und daß dadurch und in Folge der veränderlichen Stellung der Erde zu ihr (während der verschiedenen Jahreszeiten) die Ungleichheit und Veränderlichkeit der Temperatur auf der Erde erhalten werde. Sonach aber hängt Alles an der Frage, wodurch die Ungleichheit der Aetherbewegung (der Temperatur) und namentlich, wodurch diese Bewegung (die Wärme) selbst ursprünglich entstanden sey? Denn die Aetheratome bewegen sich nicht von selbst; und die Wärme, die in einer bestimmten Bewegung derselben besteht, für die Ursache dieser Bewegung erklären, hieße doch nur, die Bewegung für die Ursache ihrer selbst erklären. Die Wärme muß mithin eine letzte Ursache haben, durch deren Beschaffenheit ihre Dauer, Vertheilung, Intensität, Zu- und Abnahme rc. bedingt ist. Wäre also diese Ursache eine solche, daß sie eine Ungleichheit und mannichfache Veränderungen in der Bewegung der Aetheratome zur Folge hätte, so würde, so lange diese Ursache und damit Wärme überhaupt besteht, auch Ungleichheit und Veränderlichkeit der Temperatur fortbestehen müssen. Für die Temperaturveränderungen auf der Erde ist die Sonne und ihre Wärmestrahlung (zusammen mit der Rotation der Erde) die längst bekannte Ursache. Liebig behauptet sogar, daß die Wärme und das Licht unsrer Brenn- und Leuchtstoffe, mit denen wir unser Zimmer heizen und erhellen, im Grunde nur Sonnenwärme und Sonnenlicht ist (a. a. O. S. 593 f.). Aber wodurch die Licht- und Wärmestrahlung der Sonnen-Photosphäre selbst entstehe und welches also die letzte Ursache der uns bekannten Wärmeerscheinungen sey, hat die Naturwissenschaft, wie schon bemerkt, bis jetzt nicht nachzuweisen vermocht. Da wir nun gleichwohl annehmen müssen, daß mit der Veränderlichkeit der Wärme auch alle rein mechanischen wie alle chemischen und elektrischen Actionen aufhören würden, so hängt die Existenz der Welt als eines bewegten, thätigen, lebendigen Daseyns mannichfaltiger Dinge an einer völlig unbekannten Ursache. Nur wenn diese

Ursache eine ewige wäre, könnte von einer ewigen Dauer der Welt in ihrem gegenwärtigen Zustande die Rede seyn.

So wenig sonach die Folgerung, die Helmholtz aus der „Wechselwirkung der Kräfte" zieht, sich u. E. rechtfertigen läßt, so wenig können wir das Ergebniß, zu welchem K. Snell von derselben Prämisse aus gelangt, für begründet erachten. Er betrachtet, wie wir gesehen haben, die rein mechanischen Wirkungen nur als die „äußern", die Actionen der Wärme, der Elektricität und chemischen Affinität als die „innern" Thätigkeiten der Körper und schreibt beide ausdrücklich „Einer und derselben Ursache" zu (a. a. O. S. 42). Er erklärt im weitern Verlauf seiner Abhandlung auch die organischen Functionen der lebendigen Körper, namentlich die Functionen des Nervensystems, die Empfindungen, Triebe &c., für die „inneren" Actionen Einer und derselben (Lebens-) Kraft, deren „äußere" Thätigkeit in den mechanischen Bewegungen und den chemischen Processen des Organismus sich äußere. Allein zunächst dünkt uns die unterscheidende Bezeichnung von äußern und innern Kräften oder Thätigkeiten insofern nicht wohlgewählt, als die rein mechanischen Kräfte nur scheinbar mehr nach außen oder auf äußerliche Weise wirken. Denn die rein mechanischen Actionen sind im Grunde nur modificirte Wirkungen der Schwer- und resp. Repulsionskraft der Körper: der Druck nur künstlich verstärkte Schwerkraft, der Stoß nur auf einen Punkt concentrirte Schwerkraft, die Reibung nur Druck verbunden mit einer bestimmten Bewegung des drückenden Körpers u. s. w. Beide Kräfte aber, die Schwer- oder Attractions- wie die Repulsionskraft — diese Grundkräfte der Materie als handgreiflicher Masse wie der körperlichen (ponderabeln) Atome — sind in Wahrheit ebenso innerliche, den Körpern inhärirende Kräfte als die Wärme, die chemische Affinität der Magnetismus &c. Auch wirken jene nur scheinbar mehr nach außen: denn auch die Wärme, sowohl als strahlende wie als geleitete Wärme geht nach außen; auch der Magnetismus verbindet äußerlich das Eisen, mit dem es anziehenden Magneten; und die chemische Affinität wirkt insofern ebenfalls nach außen, als ein Atom das andre gleichsam zu sich heranzieht und es in Einigung mit sich festhält. Nur für unsre Wahrnehmung besteht der Unterschied zwischen den Molecular- und den Massenkräften, daß diese äußerlich (wahrnehmbar), jene innerlich (unwahrnehmbar) wirken; aber eben deshalb ist dieser Unterschied nur ein subjectiver, erscheinender, kein Unterschied der Kräfte oder Thätigkeiten selbst.

Jedenfalls folgt aus den oben erörterten Thatsachen keineswegs die „innere wesentliche Gleichartigkeit" dieser verschiedenen Kräfte. Das

hieße ganz verschiedene, ja entgegengesetzte Wirkungen aus einer und derselben Ursache herleiten, was u. E. ein logischer Widerspruch ist. Vielmehr wenn beim Zusammendrücken der Luft durch den Stempel zugleich Wärme frei wird, so erklärt sich dieß einfach daraus, daß durch die Bewegung, in welche der mechanische Druck die ponderabeln (Körper-) Atome der Luft versetzt, zugleich die sie umhüllenden Aetheratome in Bewegung gebracht werden, womit Wärme sich entwickelt, d. h. Wärmeerscheinungen hervortreten. Daraus folgt offenbar nicht, daß die mechanische Kraft des Drucks identisch sey mit der Kraft der Wärme, d. h. mit derjenigen Kraft, welche die Wärmewirkungen hervorruft: sonst müßte man auch annehmen, daß die strahlende Wärme, die von der Sonne ausgeht und die Lichtstrahlen begleitet, nur die Wirkung eines mechanischen Drucks sey. Wenn ferner bei jedem chemischen Processe sich Wärme entwickelt, so beruht dieß wahrscheinlich ebenfalls darauf, daß durch die Bewegung, welche die chemische Affinität zwischen den Molecülen oder Körperatomen der verschiedenen Substanzen bewirkt, zugleich deren Aetherhüllen in Bewegung gesetzt werden. Aber daraus folgt wiederum keineswegs, daß die chemische Anziehungskraft wesentlich Eins sey mit der Kraft der Wärme. Denn die Wärmeerscheinungen werden ja nicht unmittelbar durch die chemische Anziehungskraft hervorgerufen, sondern erfolgen nur mittelbar wegen der eigenthümlichen Verbindung, in welcher die Körperatome der chemischen Stoffe mit ihren Aetherhüllen stehen: nicht also die chemische Anziehungskraft, sondern diese Verbindung ist die nächste Ursache derselben. Das Gleiche gilt hinsichtlich der Elektricität in ihrem Verhältniß zu den Wärmeerscheinungen, von denen sie begleitet ist, wie zu der mechanischen Arbeit, die sie zu verrichten vermag. Denn wenn umgekehrt die Elektricität und insbesondere die Wärme mechanische Arbeit d. h. dieselben Wirkungen, wie die mechanische Druck- und Stoßkraft hervorzubringen vermag, so erklärt sich dieß wiederum daraus, daß in Folge der Bewegungen der Aetheratome, welche die Wärme bewirkt, zugleich die von ihnen umhüllten Körperatome und damit weiter die Körpermassen bewegt werden, so daß sie durch Druck und Stoß auf einander wirken können. Auch hier also ist die Kraft der Wärme d. h. die die Aetheratome bewegende Kraft nicht die unmittelbare, directe, sondern nur die mittelbare, indirecte Ursache dieser mechanischen Wirkungen. Wenn aber dabei nichtsdestoweniger die Wirkungen der Kräfte des Drucks, der Wärme, der chemischen Anziehung und der Elektricität sich dergestalt entsprechen, daß die Menge der frei werdenden Wärme mit der Gewalt des Drucks, der Intensität des chemischen Processes, der Stärke des elektrischen

Stroms zu- und abnimmt und an mechanischer Arbeit verloren geht, was an Wärme ꝛc. gewonnen wird, und umgekehrt, so erklärt sich dies einfach aus der stattfindenden Theilung der wirkenden Kraft. Denn hat letztere, z. B. die Druckkraft, eine bestimmte Größe und wird nothwendig von dieser Größe nur ein Theil auf die Hervorbringung der mechanischen Arbeit oder die Bewegung der Körperatome und resp. Körpermassen, ein andrer Theil dagegen auf die Bewegung der Aetheratome oder die Erzeugung der Wärme verbraucht, so muß natürlich der Erfolg ihrer mechanischen Wirksamkeit (die Größe der geleisteten Arbeit) geringer seyn, als wenn das ganze Maaß ihrer Stärke auf letztere allein verwendet würde; und zwar wird dieser Erfolg in demselben Maaße sich verringern, in welchem die frei werdende Wärme wächst, d. h. um so geringer werden, je mehr von der wirkenden Kraft auf Erzeugung von Wärme verwendet wird und damit für die Hervorbringung mechanischer Arbeit verloren geht. Auch aus diesem Wechselverhältniß der Wirkungen folgt mithin keineswegs, was Snell und Andre daraus herleiten wollen. Das ganze Verhältniß beweist vielmehr nur, daß die verschiedenen Arten von Atomen, die Körper- und die Aether-Atome und was etwa sonst noch von stofflichen Elementen (als magnetische Flüssigkeiten, elektrisches Fluidum, Leuchtstoff —) anzunehmen seyn mag, ihre Bewegungen — von welcher Kraft sie auch ausgehen mögen — sich gegenseitig mittheilen, und daß diese Mittheilung an bestimmte Gesetze gebunden, überall das gleiche Maaß, eine durchgängige Proportionalität der Wirkungen zeigt.

Statt der wesentlichen Gleichartigkeit der allgemeinen Naturkräfte — die nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft sich von keiner Seite aus behaupten läßt — gewinnen wir sonach aus den erörterten Thatsachen ein andres, vielleicht aber ebenso wichtiges Resultat. Es erhellet nämlich, daß nicht nur, wie wir früher gesehen haben, die s. g. Molecularkräfte (der chemischen Affinität, des Lichts, der Wärme ꝛc.) unter einander, sondern auch die Massenkräfte (des Drucks und Stoßes ꝛc.) und somit alle die verschiedenen Kräfte und resp. Stoffe so beschaffen und disponirt sind, daß sie gegenseitig ihre Wirkungen aufeinander übertragen können und so die eine mittelbar die Wirkungen der andern hervorzubringen vermag. Möge man dieß „Wechselwirkung" oder „Aequivalent der Actionen" oder „Verwandlung" der Kräfte in einander nennen, jedenfalls ist die Thatsache von hoher Bedeutung, weil sie die Möglichkeit des Zusammenwirkens verschiedener Thätigkeiten zu demselben Erfolge verstärkt und das lebendige Spiel der Kräfte selbst im Ganzen

erhält. Auch für diese Wirksamkeit der Kräfte auf einander bestehen nicht nur bestimmte Bedingungen, sondern auch ein bestimmtes Maaß, eine gesetzlich feststehende Proportionalität, nach welcher die Größe des Kraftaufwandes bei allen den verschiedenen Kräften gleichmäßig der Größe der erfolgenden Leistung entspricht. Wie jede derselben für sich allein nur wirksam ist in einem bestimmten Verhältniß der Entfernungen, durch die sie hindurchwirkt, der Intensität (Stärke), mit der sie wirkt, und resp. der Massen, in denen und auf die sie wirkt; wie namentlich durchgängig das Gesetz gilt, daß die Wirksamkeit (die Größe der Wirkung) jeder Kraft im geraden Verhältniß ihrer eignen Intensität und im umgekehrten Verhältniß des Quadrats der Entfernung des Gegenstands, d. h. ihrer eignen Extensität, steht, so steht auch die Wechselwirkung der Kräfte auf einander unter Maaß und Gesetz, das ihre Erfolge regelt und eine Vertretung der einen durch die andre, eine gegenseitige Ergänzung ihrer Thätigkeit ermöglicht. Diese Ergänzung, dieß maaßvolle Ineinandergreifen ihrer Actionen ist die Grundbedingung, unter der allein aus der unendlichen Mannichfaltigkeit der Stoffe und ihrer Vermögen ein zusammenhängendes, geordnetes Ganzes hervorgehen kann. Wären die verschiedenen Kräfte von Natur so beschaffen, daß jede für sich allein stände und innerhalb ihres Gebiets mit autokratischer Machtvollkommenheit waltete, so wären nicht nur Ordnung und Zusammenhang in der Natur unmöglich, sondern auch die Fülle und Mannichfaltigkeit der Naturerscheinungen, die eben nur Wirkungen der verschiedenen Kräfte sind, würde eine weit beschränktere seyn. Einerseits würde, trotz aller Vielheit, eine große Einförmigkeit immer wiederkehrender Phänomene, andrerseits eine chaotische Zersplitterung der Natur in lauter getrennte Einzelwesen der nothwendige Erfolg seyn.

Schließen wir unsre bisherige Betrachtung der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte ab, so ergiebt sich: Alle diese Kräfte, von der Attractions- und Repulsionskraft, von der Schwerkraft und der vis inertiae an bis hinauf zum Magnetismus und der Elektricität sind in ihrem eigentlichen Wesen noch keineswegs erkannt. Die Naturwissenschaft hat nur eine große Anzahl äußerlich verschiedener Erscheinungen so weit erforscht, daß sie berechtigt ist, dieselben für die Wirkungen gewisser allgemeiner Ursachen, d. h. gewisser in allen Gebieten der Natur gleichmäßig wirkender Kräfte zu erklären. Sie hat diese Kräfte mehr oder minder passend mit den Namen des Trägheitswiderstandes oder Beharrungsvermögens, der Attractions- und Repulsionskraft, der Schwerkraft, Elasticität, Cohäsions- und Adhäsionskraft, der Affinität, des Lichts, der

Wärme, des Magnetismus und der Elektricität bezeichnet. Sie hat dieselben je nach ihrer Wirkungsweise und ihrem Verhältniß zum s. g. Stoffe unter gewisse Gattungsbegriffe subsumirt, und demgemäß zwischen physikalischen und chemischen, dynamischen und mechanischen, molecularen und Massen-Kräften unterschieden. Sie hat die Wirkungsweise derselben so weit erkannt, daß sie eine wenn auch beschränkte Anzahl von Gesetzen aufstellen konnte, welche die allgemeine Form ihrer Wirksamkeit ausdrücken, d. h. die unter denselben Bedingungen stets wiederkehrende und resp. mit der Aenderung der Bedingungen Hand in Hand gehende Beschaffenheit und Größe ihrer Wirkungen angeben. Sie hat endlich nachgewiesen, daß die verschiedenen Kräfte in einer gesetzlichen nach Maaß und Verhältniß bestimmten Wechselbeziehung zu einander stehen, kraft deren die eine mittelbar die Wirkungen der andern hervorzubringen vermag. Dagegen ist sie bisher nicht im Stande gewesen, weder den Begriff der Kraft überhaupt noch das Verhältniß derselben zum s. g. Stoffe in einer auch nur einigermaßen befriedigenden Weise festzustellen; und ebenso sind alle bisherigen Versuche, die verschiedenen Kräfte auf die einfachen Elementarkräfte der (Körper- und Aether-)Atome, die Attractions- und Repulsionskraft, oder auf irgend eine andere einige Grundkraft zurückzuführen, als gescheitert anzusehen. Es kann bis jetzt noch immer nur von einer Mehrheit der Kräfte die Rede seyn.

Ob neben dieser Mehrheit der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte, mit denen wir es bisher zu thun gehabt, noch besondre organische Kräfte im Umkreise der Natur anzunehmen seyen oder nicht, ist eine Streitfrage, die gerade jetzt die Repräsentanten der Wissenschaft lebhaft bewegt. Wir werden daher diesen Punkt im Folgenden noch des Näheren zu erörtern haben.

V. Die specifisch organischen Kräfte. Die Lebenskraft und die Seele.

1) Die Lebenskraft.

Darüber sind alle Naturforscher einig, daß zwischen den mannichfaltigen Naturwesen ein durchgreifender Unterschied besteht, der sie in zwei große Klassen, die s. g. organischen und die unorganischen Körper, theilt. Dagegen beginnt sofort der Streit, wenn es darauf ankommt, diesen Unterschied begrifflich zu fixiren und die Gränze zwischen den beiden Klassen genau zu bestimmen. Was heißt organisch oder worin be-

stehen die wesentlichen Merkmale eines organischen Körpers? Das ist daher die Frage, auf deren Beantwortung es zunächst ankommt.

Die organische Chemie, die sich zu einer besondern Disciplin der Naturwissenschaft erhoben hat, begränzt ihr Gebiet und damit die Sphäre der organischen gegen die unorganische Natur durch eine Unterscheidung zwischen chemisch-organischen und chemisch-unorganischen Verbindungen. „Alle organischen Verbindungen enthalten Kohlenstoff unter ihren Bestandtheilen. Der Kohlenstoff ist aber nicht unmittelbar mit allen übrigen Elementen in der organischen Verbindung vereinigt, sondern bildet zunächst mit einem oder mehreren einfachen Stoffen einen zusammengesetzten Körper, der die Rolle eines Elements [eines chemisch einfachen Stoffs] übernimmt und die Fähigkeit besitzt, sich mit andern Elementen zu vereinigen, weshalb dieser nähere Bestandtheil den Namen zusammengesetztes Radical erhalten hat.*) Während in den unorganischen Stoffen sich ein Element mit einem andern vereint und die daraus hervorgehende Verbindung sich wieder mit einer entsprechend zusammengesetzten Verbindung zu vereinigen vermag, hat das in den organischen Stoffen enthaltene zusammengesetzte Radical die Eigenschaft, sich mit einzelnen Elementen, aber nicht mit Verbindungen höherer Ordnung zu vereinigen. Die organische Chemie ist hiernach die Chemie der kohlenstoffhaltigen zusammengesetzten Radicale. Die zusammengesetzten Radicale der unorganischen Stoffe, z. B. das Ammonium (NH_4), welches dieselbe Rolle wie das Kalium als einfaches Radical spielt, verhalten sich den organischen Radicalen ähnlich, und sie bilden den Uebergang von den unorganischen zu den organischen Verbindungen." Mittelst ihrer läßt sich denn allerdings „von den höchst zusammengesetzten Thier- und Pflanzenstoffen bis zu den einfachsten unorganischen Stoffen eine ununterbrochene Stufenleiter in der Art herstellen, daß jedes Glied dem vorhergehenden wie dem nachfolgenden in manchen Beziehungen ähnlich ist, und darum bleibt es andererseits immer der Willkühr des Chemikers

*) Ein zusammengesetztes Radical kann man definiren als ein aus mehreren einfachen Stoffen chemisch zusammengesetztes Molecul, das trotz seiner Zusammengesetztheit wie ein einfacher Stoff (Element) sich verhält, indem es mit andern einfachen oder zusammengesetzten Stoffen sich chemisch vereinigt, ohne seine eigene chemische Verbindung (seine bestimmte Zusammengesetztheit) aufzugeben. Oder wie Kekulé will, Radicale sind „die bei bestimmten Zersetzungen meist unangegriffen bleibenden Reste, von deren Zusammengesetztseyn und etwaiger Zersetzung abgesehen wird, und die deshalb als den Elementen analog betrachtet werden" (a. a. O. S. 146).

überlassen, wohin er die Gränze zwischen organischen und unorganischen Stoffen setzen will" (Regnault-Strecker's Kurzes Lehrbuch der Chemie 2. Band. Auch unter d. bes. Titel: Kurzes Lehrb. d. organ. Chemie von A. Strecker. 2. Aufl. Braunschw. 1857: S. 1 f. Vgl. Graham-Otto a. a. O. S. 827 f. 831 f.).

Sonach aber ist der angebliche Unterschied der chemisch-organischen Verbindungen von den unorganischen kein scharfer, ausschließlicher, sondern nur ein fließender, relativer. Er besteht überhaupt nur darin, daß die s. g. zusammengesetzten Radicale in der unorganischen Natur nicht nur mit einzelnen einfachen, sondern auch mit andern zusammengesetzten Stoffen sich chemisch verbinden, während die organisch zusammengesetzten Radicale (z. B. Aethyl, das aus 4 Theilen Kohlenstoff und 5 Theilen Wasserstoff besteht) nur mit einzelnen einfachen Elementen eine chemische Verbindung eingehen. Aber selbst diese geringe Differenz verschwindet insofern, als unorganisch zusammengesetzte Radicale wie das Ammonium sich doch wenigstens „ähnlich" verhalten wie die organischen Radicale. Jedenfalls ist die ganze Differenz nur ein bestimmterer Ausdruck für den allgemeineren, auch nur relativen Unterschied, daß „die organischen Verbindungen im Allgemeinen aus nur wenigen Elementen bestehen, die sich aber in ihnen nach sehr vielen Verhältnissen vereinigen, während die unorganischen Verbindungen aus sehr vielen Elementen, aber nach nur wenigen und sehr einfachen Verhältnissen gebildet sind" (Graham-Otto a. a. O. S. 828). Daher erklärt Kekulé, Einer der bedeutendsten unter den neueren Theoretikern der organischen Chemie: „Wir sind zu der Ueberzeugung gelangt, daß die chemischen Verbindungen des Pflanzen- und Thierreichs [d. h. der todten Pflanzen- und Thierkörper] dieselben Elemente enthalten wie die Körper der leblosen Natur; wir haben die Ueberzeugung, daß in ihnen die Elemente denselben Gesetzen folgen, daß also weder in dem Stoffe, noch in den Kräften, und ebenso wenig in der Anzahl oder in der Art der Gruppirung der Atome ein Unterschied besteht zwischen den organischen und den unorganischen Verbindungen; wir sehen eine fortlaufende Reihe chemischer Verbindungen, deren einzelne Glieder (wenn man nur die naheliegenden vergleicht) eine so große Aehnlichkeit zeigen, daß naturgemäß nirgends eine Trennung gemacht werden kann. Wenn daher dennoch eine Trennung vorgenommen werden soll, wie sie im Interesse der Uebersichtlichkeit vorgenommen werden muß, so ist eine solche Trennung (zwischen organischer und unorganischer Chemie) nicht natürlich, sondern rein willkührlich und man kann eben darum die Gränze da ziehen, wo es gerade zweckmäßig scheint" (A. Kekulé: Lehrb.

d. organischen Chemie oder der Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Erlangen, 1859. S. 10).

Es ist zwar eigenthümlich, daß „die Gegenwart von Sauerstoff in organischen Verbindungen bis jetzt nicht direct nachgewiesen werden kann" und daß „weder der Kohlenstoff noch der Wasserstoff als Elemente aus organischen Verbindungen abgeschieden und so bestimmt werden können" (Kekulé, S. 16 f.). Allein diese Unmöglichkeit kann ebenso wohl auf der bloßen Unzulänglichkeit der bisherigen Mittel der chemischen Analyse, als auf der besondern Beschaffenheit der organischen Verbindungen beruhen. Jedenfalls wäre damit nur ein höherer Grad von Festigkeit dieser Verbindungen in Betreff jener Stoffe dargethan. Auch das erscheint zwar auffallend, daß überhaupt „in einer großen Anzahl organischer Verbindungen die Elemente nicht mehr die Reactionen zeigen, durch welche sie in unorganischen Verbindungen nachgewiesen werden" (Kekulé ebd.). Allein diese Eigenthümlichkeit ist vielleicht keine objective, sondern beruht nur auf dem Mangel an richtiger Behandlung. Ein andrer, zwar ebenfalls geringfügiger Unterschied scheint indeß doch eine bestimmte chemische Gränze zwischen den organischen und unorganischen Körpern zu bilden. Unter den organischen Stoffen nämlich wiederholen sich zwar dieselben Verhältnisse zwischen den Säuren und den s. g. Basen (Metalloxyden) wie in der unorganischen Natur: „es giebt organische Stoffe, welche sich wie Säuren verhalten, andre besitzen den Charakter der Basen, noch andre sind indifferenter Natur; und die organischen Säuren vereinigen sich mit organischen oder unorganischen Basen unter Aufhebung ihres Sättigungsvermögens, wie die organischen Basen mit unorganischen oder organischen Säuren zu wahren Salzen sich einigen. Aber es giebt unter den organischen Verbindungen noch eigenthümliche, welche man gepaarte Verbindungen nennt. In ihnen hat die Säure nicht ihr Sättigungsvermögen verloren, aber sie hat neue Eigenschaften angenommen, und der mit ihr verbundene Stoff, welcher den Namen Paarling führt, folgt der Säure in alle Verbindungen: beide Stoffe sind innig gebunden und lassen sich durch die doppelte Zersetzung nicht wie Salze trennen. Nicht nur Säuren, sondern auch Basen zeigen diese Verbindungsweise. Die höher zusammengesetzten organischen Substanzen sind fast alle gepaarte Verbindungen, welche sich oft nur durch Einwirkung kräftiger Mittel trennen lassen." So entstehen gepaarte Radicale, d. h. Radicale, „die sich wiederum mit andern Stoffen vereinigen können, ohne ihre Eigenschaft als Radicale zu verlieren" (Regnault-Strecker a. a. O. S. 3. 37.). Die Ameisensäure z. B. und das Bittermandelöl „verbinden sich mit

einander zu Mandelsäure, welche in ihrem Verhalten als Säure ganz vollkommen der Ameisensäure gleicht, ohne irgend eine Eigenschaft des Bittermandelöls zu besitzen. Die Ameisensäure also behält, das Bittermandelöl dagegen verliert in der Mandelsäure seinen chemischen Charakter." Es ist der s. g. Paarling der Mandelsäure, d. h. derjenige Bestandtheil, der in der gepaarten Verbindung seine Eigenschaften verliert (Liebig, Chem. Briefe, I, 255). Solche Verbindungen, fügt Liebig hinzu, „spielen, obwohl aus zwei zusammengesetzten Körpern entstanden, ganz die Rolle von einfachen organischen Verbindungen, d. h. von solchen, die wir nicht in einfachere zerlegen und wiederzusammensetzen können. Auf ähnliche Weise, wie die Mandelsäure, denkt man sich alle oder die meisten höheren organischen Verbindungen entstanden, und man rechnet das Albumin, den Käsestoff, die organischen Basen zu den gepaarten Verbindungen, was sie gewiß sind, obwohl man mit einiger Sicherheit die Paarlinge nicht kennt oder zu bezeichnen weiß." Damit stimmt der berühmte französische Chemiker Gerhard, von welchem die ganze Unterscheidung herrührt, überein, indem er bemerkt, daß von gewissen Gesichtspunkten aus alle organischen Verbindungen als gepaarte betrachtet werden können, indem als gepaart das Radical eines jeden Körpers anzusehen sey, „welcher fähig ist sich bei gewissen einfachen Reactionen in Verbindungen umzuwandeln, die andern (constituirenden) Radicalen angehören" (Traité de Chimie organique, Paris 1853—56, IV, 604). Kekulé erklärt sich zwar gegen die Annahme gepaarter Verbindungen und s. g. Paarlinge, aber nur darum, weil von diesen Verbindungen eine klare Vorstellung auch aus den Principien der s. g. Typentheorie sich gewinnen lasse, und weil sämmtliche bisher gegebene Definitionen bei einiger Consequenz dazu führen müssen, alle organischen Verbindungen als gepaarte zu betrachten (a. a. O. S. 193 f. 207). Allein diese Consequenz ist offenbar kein Einwand; vielmehr würde sie eben nur beweisen, daß alle organischen Verbindungen in bestimmter Weise von den unorganischen unterschieden seyen.

Sonach wäre dies bis jetzt die einzige feststehende Differenz, welche die reine Chemie zwischen den organischen und unorganischen Körpern (abgesehen von den chemischen Vorgängen in den lebenden Organismen) zu entdecken vermocht hat. Hinsichtlich der elementaren Stoffe, aus denen die organischen Körper bestehen, scheint kein Unterschied stattzufinden: sie sind dieselben wie in der unorganischen Natur. Nur kommen nicht alle 61 einfachen Stoffe der gegenwärtigen Chemie in den organischen Körpern vor. Der menschliche Leib z. B. besteht bekanntlich nur aus 15 ein-

fachen Substanzen, unter denen bei ihm wie bei allen übrigen Organismen, Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und allenfalls noch Schwefel so entschieden die Hauptrolle spielen, daß die übrigen fast nur einen verschwindend kleinen Theil bilden. Unter den genannten fünfen behauptet dann wieder der Kohlenstoff ein bedeutsames Uebergewicht. Denn er findet sich, wie bemerkt, in allen organischen Massentheilchen (Molecülen, zusammengesetzten Radicalen); auch kann er allein in den zusammengesetzten Radicalen nicht durch äquivalente Mengen eines andern Stoffes ersetzt oder vertreten werden. Die meisten organischen Gebilde enthalten neben Kohlenstoff auch Wasserstoff, sehr viele außerdem Sauerstoff; Stickstoff und Schwefel haben verhältnißmäßig den geringsten Antheil (Regnault-Strecker, S. 4. 35. Kekulé, S. 12 f.).

Nach der gegenwärtig herrschenden Ordnung der Natur sind es allein die Pflanzen, welche diese unorganischen Stoffe — die von ausgezeichneten Mineralogen sämmtlich für mineralische erklärt werden — in organische Verbindungen überführen, oder wie Liebig sagt, „die vegetative Thätigkeit ist es, welche die Verwandlung des Minerals in einen mit Leben begabten Organismus bewirkt, so daß das Mineral Theil eines Trägers der Lebenskraft wird" (Die Thier-Chemie oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie u. Pathologie. 3. Aufl. Braunschw. 1846, I, 4). Zur Nahrung einer Pflanze „kann kein Theil eines organischen Wesens dienen, wenn er nicht vorher in Folge von Fäulniß und Verwesungsprocessen die Form eines unorganischen Körpers angenommen hat." Der thierische Organismus „bedarf dagegen zu seiner Erhaltung und Entwickelung bereits organisirter Atome. Die Nahrungsmittel aller Thiere sind unter allen Umständen Theile von Organismen." Dabei scheidet die Pflanze den Sauerstoff von den Bestandtheilen ihrer Nahrungsmittel aus, und von dieser Ausscheidung „ist das Wachsthum und die Entwickelung der Pflanze abhängig." Das Thier dagegen saugt unaufhörlich den Sauerstoff der Luft ein und verbindet ihn mit gewissen Bestandtheilen seines Körpers, so daß „alle vitalen Thätigkeiten desselben durch die Wechselwirkung des Sauerstoffs und der Bestandtheile der Nahrungsmittel bedingt sind" und insofern die Ernährung des Thiers als ein Verbrennungsproceß bezeichnet werden kann (Liebig a. a. O. S. 4. 10 f.). Das Vorhandenseyn von Sauerstoff ist mithin die hauptsächlichste Bedingung des Lebens und Bestehens organischer Wesen, und das Vorhandenseyn der Pflanzen wiederum die Vorbedingung für die Existenz des Thierreichs.

Trotz der kleinen Anzahl von Elementen, aus denen die meisten or-

ganischen Stoffe bestehen, finden sich doch unter ihnen gerade sehr häufig jene s. g. isomeren Verbindungen, welche, wie wir gesehen haben, schon in der unorganischen Chemie ein noch ungelöstes Problem bilden; und zwar isomere im engern Sinne, deren verschiedene physikalische und chemische Eigenschaften sich nicht (wie etwa beim ameisensauren Aethyloxyd und dem essigsauren Methyloxyd = $C_6H_6O_4$) aus einer „verschiedenen Ordnungsweise der einzelnen Elemente," noch auch (wie z. B. beim Aldehyd = $C_4H_4O_2$ und dem Essigäther = $C_8H_8O_4$) aus der „verschiedenen Anzahl der in einem Aequivalent der Verbindung enthaltenen Elementaräquivalente" erklären lassen. Solche im engern Sinne isomere Verbindungen sind z. B. das Terpentinöl, das Citronenöl, das Nelkenöl und andre ätherische Oele, welche sämmtlich die Formel $C_{20}H_{16}$ besitzen, also nur aus zwei einfachen Stoffen bestehen, und doch sehr verschiedene physikalische und chemische Eigenschaften zeigen. Hinsichtlich ihrer ergeht es der organischen Chemie nicht besser als der unorganischen; auch sie muß bekennen: „Man kann in diesen Fällen die Ursache der Verschiedenheit nicht angeben, und obgleich man auch hier annimmt, daß die kleinsten Theilchen der Verbindungen in verschiedener Weise geordnet seyen, so kennt man doch die Verschiedenheit der Anordnung nicht näher" (Regnault-Strecker, S. 40 f.).

Dagegen ist es der organischen Chemie neuerdings gelungen, eine andere gewichtige Aufgabe wenigstens theilweise zu lösen. Man nahm früher allgemein an, daß keine specifisch-organische Verbindung auf künstlich chemischem Wege aus Stoffen der unorganischen Natur sich darstellen lasse, alle solche Verbindungen vielmehr einen bereits vorhandenen lebendigen Organismus (Keim) voraussetzen, und wollte darin einen Unterschied zwischen den organischen und unorganischen Körpern finden. Dieser Unterschied kann nicht mehr oder doch nur noch theilweise geltend gemacht werden. Denn in vielen Fällen ist es der Chemie gelungen, aus rein unorganischen Stoffen organische zu erzeugen. So „entsteht Cyan aus Kohle und Stickstoff; aus Cyanmetallen kann man leicht Ameisensäure darstellen; das Cyan selbst liefert Harnstoff, Oxalsäure und viele andre organische Stoffe. Aus Schwefelkohlenstoff kann man Methylverbindungen darstellen, und aus diesen Acetylverbindungen u. s. w. erzeugen." So behauptet wenigstens Strecker (S. 44), fügt jedoch hinzu: „So viel man weiß, lassen sich nur die einfachsten organischen Stoffe, welche 2 Aequivalente Kohlenstoff enthalten, unmittelbar aus unorganischen Stoffen hervorbringen, aus diesen aber wieder viele höher zusammengesetzte." Liebig dagegen sagt: „Wir sind wohl im Stande, die in den Atomen der

organischen Verbindungen thätige Kraft, welche sie zusammenhält, nach mannichfaltigen Richtungen hin zu lenken, zu ändern, zu erhöhen und zu vernichten; wir können aus zwei, drei, vier zusammengesetzten organischen Atomen, indem wir sie mit einander verbinden, Atome höherer Ordnung hervorbringen und die zusammengesetzteren in einfachere zerfallen machen; wir können daher wohl aus Holz und Amylon Zucker, aus Zucker Oxalsäure, Milchsäure, Essigsäure, Aldehyd, Alkohol, Ameisensäure, — aber keine einzige dieser Verbindungen aus ihren Elementen hervorbringen" (Chem. Briefe, I, 252). Jedenfalls gehören die organischen Stoffe, welche die Chemie „darzustellen" vermag, wie Lotze (Allg. Physiologie des körperlichen Lebens S. 83) mit Recht erinnert, nicht zu den „höchsten, lebendig functionirenden Substanzen des Organismus, sondern zählen nur im Allgemeinen zu den organischen überhaupt. Ob die Chemie jemals im Stande seyn wird, eine lebendig functionirende Substanz künstlich zu erzeugen, ist nach den bisherigen völlig erfolglosen Versuchen sehr unwahrscheinlich. Liebig wenigstens erklärt: Wie die unorganischen Verbindungen (die Mineralien) durch die freie ungehinderte Wirkung der chemischen Verwandtschaft entstanden sind, aber die Art und Weise ihres Zusammentretens, ihre Lagerung und damit ihre Form und ihre Eigenschaften abhängig waren von äußern fremden dabei mitwirkenden Ursachen, namentlich von der Höhe der Temperatur, — so ist „in ganz gleicher Weise Licht, Wärme und vornehmlich die Lebenskraft die bedingende Ursache der Form und der Eigenschaften der in den Organismen erzeugten chemischen Verbindungen: sie bestimmt die Zahl der Atome, die sich vereinigen, und die Art und Weise ihrer Lagerung. Wir können daher wohl einen Alaunkrystall aus seinen Elementen, aus Schwefel, Sauerstoff, Kalium und Aluminium, zusammensetzen, weil wir bis zu einer gewissen Gränze frei über ihre chemische Verwandtschaft sowie über die Wärme und damit über die Ordnung der Theilchen verfügen können; allein ein Stärkekörnchen können wir aus seinen Elementen nicht zusammensetzen, weil zu ihrem Zusammentreten in der dem Stärkekorn eigenthümlichen Form die Lebenskraft mitwirkte, die unserm Willen nicht in gleicher Weise wie Wärme, Licht, Schwerkraft rc. zu Gebote steht" (a. a. O. I, 251).

Geben uns sonach Chemie und Physik nur eine sehr dürftige, unbestimmte und von mancher Seite bestrittene Auskunft über den Unterschied zwischen den organischen und unorganischen Körpern, — eine Auskunft, die dadurch noch dürftiger erscheint, daß die Physiologie noch nicht im Stande ist, die „physiologische Bedeutung" der Grundstoffe, z. B. des Stickstoffs und des Wasserstoffgases, zu erkennen (C. Ludwig: Lehrbuch

der Physiologie des Menschen, I, 18), so fragt es sich, ob die Physiologie mit ihren Zweigen, der Zoologie und Botanik, glücklicher gewesen ist.

Cuvier, der berühmteste Physiologe der neueren Zeit, bemerkt in der Einleitung zu seinem großen Werke über die versteinerten Ueberreste des Thierreichs: „Jedes organisirte Wesen bildet ein ganzes, eigenthümliches System, dessen Theile sämmtlich sich gegenseitig correspondiren, und durch gegenseitige Thätigkeit oder Zusammenwirken einen bestimmten Zweck erfüllen. Deshalb kann keiner dieser Theile seine Form ändern, ohne daß ein entsprechender Wechsel in den andern Theilen des Thiers stattfindet, und demzufolge läßt jeder Theil, einzeln betrachtet, auf alle die andern Theile schließen. Wenn daher die Eingeweide eines Thiers so organisirt sind, daß sie zur Verdauung von rohem Fleisch taugen, so müssen auch die Kinnladen so construirt seyn, daß sie das Thier in den Stand setzen, die geraubte Beute zu verzehren, die Krallen müssen so construirt seyn, um den Raub zu erfassen, die Zähne um das Fleisch zu zerschneiden, der ganze Körper und namentlich die Organe der Bewegung, um den Raub zu verfolgen, einzuholen" u. s. w. Link definirt das Leben, im Gegensatz gegen alle mechanischen Bewegungen, die von außen oder durch andre Kräfte bestimmt werden, als „Bewegung, die durch einen inneren Grund bestimmt wird." Er unterscheidet „einfache" lebende Körper und „organische" Körper, indem er den Organismus für einen „zusammengesetzten und zwar zu einer Einheit zusammengesetzten" lebenden Körper erklärt. Die Kraft aber, die alle lebende Körper bestimmt, „die bestimmende Kraft des Lebens" ist ihm „der Zweck, der bewußt oder unbewußt in der ganzen Natur herrscht" (H. F. Link: Porpyläen der Naturkunde, Berl. 1836, I, 127 f. 139. 163). Uebereinstimmend damit stellt K. F. Burdach den lebendigen Leib in Gegensatz zu den unorganischen Körpern, deren Thätigkeiten (Veränderungen, die sie hervorbringen) nur auf äußern Anstoß eintreten und nur auf Andres außer ihnen sich beziehen; der lebendige Leib dagegen sey „selbstthätig," indem er zwar als Körper der Abhängigkeit von äußern Einwirkungen sich nicht entschlagen könne, aber diese Einwirkungen ihn nicht sowohl ihrer Natur gemäß verändern, als vielmehr nur die Bedingungen für seine Thätigkeit abgeben: letztere beziehe sich nur auf ihn selbst, und kraft ihrer bilde er sich selbst und erhalte sich selbst. „Wie der Künstler einen Gedanken ausführt, indem er das dazu herbeigeschaffte nöthige Material planmäßig umarbeitet, so erzeugt das Leben aus gleichartiger formloser Materie verschiedene Substanzen, und läßt diese nicht in Massen sich ablagern noch in Krystallen anschießen, sondern bringt sie überall in besondre Com-

binationen, so daß sie an jedem einzelnen Punkte ein eigenthümliches Mischungsverhältniß erhalten, und giebt ihnen überall eine ebenso eigenthümliche Gestaltung. Auf chemische Gründe und geometrische Gesetze läßt sich diese Entwickelung nicht zurückführen: wohl aber ist klar, daß sie durch Zwecke bestimmt wird. Denn die so entstandenen mannichfaltigen Gebilde geben, indem sie im vollkommensten Einklang stehen und gegenseitig in einander greifen, ein in sich geschlossenes Ganzes und werden die Träger aller Lebenserscheinungen, indem jedes durch seine Eigenthümlichkeit auf besondre Weise dazu beiträgt" (Blicke in's Leben, von K. F. Burdach, Lpz. 1842, I, 13 f. 18).

Allein gegen diese Auffassungsweise der älteren Physiologen macht die neuere Wissenschaft mit Recht geltend, daß das „Leben," d. h. der Inbegriff der eigenthümlichen, den organischen Körpern specifisch angehörigen Erscheinungen, nicht als die Ursache derselben, sondern nur als die Wirkung bestimmter erst nachzuweisender Kräfte angesehen werden könne. Die Lebenserscheinungen aus dem Leben erklären, heiße nur idem per idem erklären. Sie wendet ferner ein: die Ganzheit und Geschlossenheit des Organismus in sich wie die zweckmäßige Bildung seiner Theile und die zweckmäßige Thätigkeit ihrer Functionen sey nur die Folge der Organisation. Eine Kraft, welche die Stoffe und Glieder des Organismus zu dem bestimmten Zwecke forme und zusammenfüge, damit Leben und lebendige Thätigkeit möglich sey, lasse sich blos darum, weil uns der Organismus zweckmäßig gebildet erscheine, nicht als letzte Ursache der Organisation voraussetzen. Denn nach menschlicher Einsicht finde sich auch manches Unzweckmäßige bei verschiedenen Organismen, und wenn sie auch im Allgemeinen sehr zweckmäßig gebildet erscheinen, so rühre dieß doch nicht nothwendig von einer nach Zweck und Absicht wirkenden Ursache her, sondern sey sehr wohl denkbar als das Ergebniß blind wirkender Kräfte, die so glücklich sich treffen und in einander greifen, daß sie den Schein zweckmäßiger Wirksamkeit hervorrufen. Jedenfalls habe die Naturwissenschaft nicht nach den Final-Ursachen, die sie nur über das ihr eigenthümliche Gebiet hinausführen, sondern nach den Causal-Kräften und deren Gesetzen zu forschen. Und diese Forschung ergebe täglich klarer und sicherer, daß der Organismus, weit entfernt eine reine Selbstthätigkeit zu üben, vielmehr in seinem Entstehen und Bestehen, in seinem Thun und Leiden von den allgemein wirkenden mechanischen, physikalischen und chemischen Kräften ebenso abhängig sey wie die unorganischen Körper. Ob neben diesen allgemeinen Kräften noch eine besondre, organisirende, die s. g. Lebendigkeit speciell bedingende Kraft zur Entstehung und Er-

haltung der Organismen mitwirke, sey eine offene Frage, welche die Physiologie zu entscheiden habe, aber immer nur von den gegebenen Thatsachen aus entscheiden könne und dürfe. —

In der That dreht sich gegenwärtig das Interesse der physiologischen Forschung vorzugsweise um die Frage nach der s. g. Lebenskraft, d. h. um die Frage, ob die bisher von uns betrachteten allgemeinen Naturkräfte genügen, um die eigenthümlich organischen oder s. g. Lebens-Erscheinungen zu erklären, oder ob neben ihnen noch eine besondere Kraft anzunehmen sey, welche mit jenen zusammenwirke und resp. deren Thätigkeit benutze, um die lebendigen Körper hervorzubringen. Gegen dieses Problem ist die Frage nach dem Unterschiede zwischen den organischen und unorganischen Körpern in den Hintergrund zurückgewichen: man meint dieselbe implicite beantworten zu können, sobald man jenes gelöst haben werde. Und allerdings hängen beide Fragen auf das Engste zusammen, weil die erscheinenden Unterschiede sich in ihrer wahren Bedeutung nur erfassen lassen, wenn sie auf die sie hervorrufenden und bedingenden Ursachen zurückgeführt werden.

H. Burmeister, einer unsrer ausgezeichnetsten Zoologen, entscheidet sich für die Annahme einer besondern Lebenskraft. Er geht bei seiner Begriffsbestimmung des Organischen von einer Worterklärung dessen aus, was man in der Naturgeschichte unter „Typus" verstehe. „Man bezeichnet mit diesem Worte die ideelle Form, welche jeder bestimmten concreten Gestalt zu Grunde liegt, für sich allein also nicht existirt, sondern ein bloßer Begriff ist: Vogeltypus z. B. ist die Idee, nach welcher jeder Vogel gebaut ist, ein Sperling aber eine concrete Ausführung dieser Idee mit den besondern Eigenthümlichkeiten, welche ihn von andern Vögeln unterscheiden. — — Diese typischen Formen der Natur sind im Allgemeinen, in den Urformen, überall mathematische Schemata und lassen sich durch Zahlenwerthe bestimmen. Hinsichtlich ihrer zeigt sich nun sogleich ein merkwürdiger formeller Unterschied zwischen den anorganischen und organischen Körpern. Die anorganischen nämlich sind nicht blos dem Typus oder dem Schema nach mathematische Formen, sondern auch in ihrer ganzen Ausführung, mithin bloß von mathematischen Größen, Flächen, Linien und Punkten begränzt. Die organischen Naturkörper dagegen haben zwar ein mathematisches Grundschema, allein ihre äußern Begränzungen sind stets mathematisch unbestimmbare, wahrhaft eigenthümliche, mithin organische Flächen, und mathematische Linien fehlen an ihnen ebenso gut wie mathematische Punkte. — — Ein zweiter allgemeiner materieller Unterschied besteht darin, daß die Bestandtheile der

anorganischen Körper sofort unter der concreten Form zusammenschießen, welche dem bestimmten Naturkörper, den sie bilden, zuertheilt wurde. Wir nennen diese Bildungsart den Krystallisationsproceß und die Gestalten, die dadurch entstehen, Krystalle. Die organischen Körper dagegen nehmen die Materie, aus der sie sich bilden, nie anders als unter der Form kleiner, räumlich isolirter Bläschen, die s. g. Zellen, in ihre Masse auf und verwandeln jeden organischen Grundstoff in solche Zellen, ehe sie ihn an den verschiedenen Geweben, aus denen sie sich aufbauen, Antheil nehmen lassen. Die anorganischen Körper sind also atomistisch, aus räumlich isolirten Grundtheilchen, die organischen dagegen niemals atomistisch, sondern durchweg homogen gebildet. — Der dritte ideelle Unterschied beider bezieht sich auf die Art ihrer Fortdauer in der ihnen zuertheilten Form. Alle anorganischen Körper bedürfen dazu einer vollständigen Unveränderlichkeit in Form und Mischung, eines vollständigen Beharrens in dem einmaligen ersten Zustande. — — Die Fortdauer der organischen Wesen dagegen ist gerade umgekehrt auf einen beständigen Verbrauch ihrer Mischungstheile und auf eine Ergänzung des Verbrauchten durch neue Stoffaufnahme gegründet. Sie verändern daher innerhalb gewisser Gränzen beständig ihre Form und ihre Materie. Damit ist eine beständige Bewegung in sich gegeben, welche bestimmten wiederkehrenden Phasen oder Perioden unterworfen ist. Diese constante Periodicität beherrscht das Daseyn aller organischen Körper, und schließt in ihrer Erscheinung alles das in sich, was wir Leben und Lebendigkeit nennen. Es giebt zwar gewisse anorganische Körper (Kohlenstoff als Graphit und Diamant, Schwefel in zwei Krystallsystemen, kohlensauren Kalk als Kalkspath und Arragonit), welche ohne materielle Aenderung zu erleiden, unter Umständen eine verschiedene Krystallform annehmen und darum dimorphe heißen; es giebt andre, die bei Ungleichheit der Grundstoffe gleiche Krystallformen besitzen und deshalb isomorphe genannt werden (z. B. die arsenicksauern und phosphorsauren Salze u. a.). Aber letztere enthalten doch immer gleich viele Proportionaltheile oder Atome von ihren verschiedenen Grundbestandtheilen, sind also nicht bloß formell, sondern auch quantitativ auf gleiche Weise gebildet. Im Allgemeinen gilt daher der Satz, daß bei den anorganischen Körpern ihre Form von der Mischung und Menge ihrer Bestandtheile wie von den äußern Umständen, unter denen diese Mischung sich zu bilden genöthigt war, abhängig erscheint.“ Bei den organischen Körpern ist dagegen „nie die Materie zugleich das die Form bedingende Element, sondern vielmehr umgekehrt die Form des Organismus ist das Wesentliche, dem die ma=

terielle Grundlage untergeordnet wurde.“ Die Stoffe desselben (Kohlenstoff, Sauerstoff ꝛc.) werden dadurch, „daß sie durch die Zellenbildung hindurchgehen, zur organisirten Materie, indem letztere sich zunächst immer zu eigenthümlichen, klaren, homogenen Häuten gestaltet, welche das Vermögen besitzen, Flüssigkeiten und die in ihnen aufgelösten Materien durch sich hindurchdringen zu lassen, ohne selbst an irgend einer Stelle mit wirklichen Oeffnungen oder Poren versehen zu seyn. Auf diese Eigenschaft aller organischen Häute (Membranen) gründet sich der Ernährungsproceß der organischen Körper, der allein die Mischung und Entmischung der Stoffe, den Stoffwechsel, bewirkt. — — Dieß Vermögen der Organismen, die chemischen Affinitäten der Grundstoffe, d. h. die eigenthümlichen Beziehungen, in denen sie zu einander stehen, zu beherrschen, ist die eine Seite derjenigen Eigenschaften, welche wir mit dem Worte Leben bezeichnen und für welche wir die Lebenskraft als supponirtes Agens annehmen. Was diese Kraft sey, wissen wir so wenig als was Kraft überhaupt ist. — — Genug die Lebenskraft beherrscht die chemische Affinität so lange sie dauert, und diese Eigenschaft des Organismus nennen wir Leben. Endet die Periode, innerhalb deren derselbe als periodischer Körper sich nothwendig bewegt, so tritt der Tod ein. Damit bemächtigt sich die chemische Affinität wiederum der organisirten Materie und verwandelt sie durch eine Reihe von Processen, die Gährung und Fäulniß, wieder in anorganische Substanzen.“ Die zweite Seite jener Eigenschaften scheint Burmeister in die eigenthümliche Entstehungsart der Organismen zu setzen. Nachdem er noch auf den Unterschied hingewiesen, daß bei den anorganischen Körpern die Materie stets entweder ganz fest oder ganz flüssig, aber niemals beides zugleich sey, bei allen organischen Körpern dagegen immer beide Aggregatzustände ihrer Stoffe in räumlich isolirten Umfängen mit einander gemischt erscheinen, ja daß schon an der ersten Zelle beide auftreten, jener als umhüllende Haut (Zellenwand), dieser als eingeschlossene Flüssigkeit (Zelleninhalt), und daß alle feste Substanz, um in dem Organismus Aufnahme zu finden, in irgend einer Flüssigkeit aufgelöst werden müsse, indem Alles, was er in sich verwandeln will, durch seine Häute mittelst der Aufsaugung hindurchdringen, also flüssig seyn müsse, kommt er auf den ersten Ursprung der Organismen zu sprechen und bemerkt in dieser Beziehung: „Die Entstehung der organischen Geschöpfe, wenigstens in der Gegenwart, hängt nicht, wie bei den anorganischen Körpern, von der bloßen Mischung ihrer Grundbestandtheile ab, sondern ist immer durch einen andern, uns bis jetzt völlig unbekannten Einfluß bedingt, den wir daher auch nicht

herbeiführen können. Dieser Einfluß kann, so scheint es, nur von einem andern gleichartigen lebendigen Organismus ausgeübt werden, liegt jedoch nicht in dessen Willkühr, sondern folgt auch in ihm unabänderlichen Gesetzen — daher sind wir über den ersten Ursprung organischer Wesen auf der Erde in großer Ungewißheit." Burmeister entscheidet sich schließlich zwar für die s. g. generatio aequivoca oder originaria, d. h. für die Entstehung der ersten Organismen aus einer durch besondre damals waltende Bedingungen vermittelten Mischung und Modification der unorganischen Elemente; aber nur weil gegen diese Annahme „kein einziger streng wissenschaftlicher Gegenbeweis vorliege, und weil ohne dieselbe die Entstehung der Organismen auf der Erde nur durch unmittelbares Eingreifen einer höhern Macht denkbar sey, dafür aber aus dem ganzen übrigen Entwickelungsgange des Erdkörpers kein hinreichendes Motiv nachgewiesen werden könne (Geschichte der Schöpfung S. 304 f. 311 f.).

Ob die letztere Behauptung stichhaltig sey, werden wir erst zu beurtheilen im Stande seyn, nachdem wir im folgenden Abschnitt die naturwissenschaftliche Kosmologie dargelegt haben werden. Für jetzt begnügen wir uns mit dem Ergebniß, daß nach Burmeister zu jenen Eigenschaften, die den Begriff des Lebens bilden und auf die Lebenskraft als ihr Agens zurückzuführen sind, auch die eigenthümliche, gegenwärtig allgemeine Entstehung der Organismen unter dem Einfluß eines uns noch völlig unkannten Factors gehöre, einem Einflusse, der, sofern ihn ein lebendiger Organismus ausübt, doch wohl nur als Ausfluß der Lebenskraft gedacht werden kann.

M. J. Schleiden, der bekannte ausgezeichnete Botaniker, verwirft dagegen die Annahme einer besondern Lebenskraft. Gleichwohl erkennt er den großen Unterschied zwischen organischen und unorganischen Körpern ohne Bedenken an, und setzt denselben ebenfalls hauptsächlich in die Gestalt und die Art ihrer Entstehung. „Es ist allgemeines Naturgesetz, d. h. überall bestätigte Erfahrung, daß sich die Gestalt als das relativ Feste aus dem Flüssigen bildet. Bildung einer Gestalt ist Bewegung der einzelnen Theilchen einer Materie bis an eine gewisse Stelle; aber nicht die Gestalt bildet sich, wie es so oft falsch ausgedrückt wird, sondern die Flüssigkeit bildet sie. Es ist daher der doppelte Fall möglich, daß die Gestalt bei ihrer Entstehung die Mutterlauge d. h. die sie aus sich bildende Flüssigkeit, entweder ausschließt oder einschließt. Im ersten Falle ist die Gestalt (das Feste) homogen: eine Differenz zwischen Innerem und Aeußerem ist nicht gegeben und daher eine durch die Gestalt vermittelte Wechselwirkung zwischen beiden unmöglich. Die bildende

Kraft bleibt hier lediglich ein Aeußeres, von allen Seiten her Wirkendes und durch keine Einwirkung von Innen heraus Bedingtes, und somit ist das Verhältniß einer Fläche zu einer gleichförmig von Einem Punkte aus wirkenden Kraft, also die gebogene Fläche ausgeschlossen. Das Geschöpf ist einzig und allein den unmodificirten mathematischen, physikalischen und chemischen Gesetzen unterworfen. Das Gebilde steht zu seiner Mutterlauge in keiner nothwendigen, sondern in einer zufälligen, bloß äußerlichen Beziehung, und entfernt von derselben, hört jede Wechselwirkung mit ihr, also auch jede Fortbildung auf. Es ist die Natur des Krystalls, die ich hier schildere. — Im zweiten Falle, wo die Gestalt die Mutterlauge einschließt, bezieht sich dagegen sogleich die ganze Bildung auf ein Inneres, auf einen Punkt, der nach allen Seiten auf die Entstehung der Gestalt einwirkt, wodurch bei gleichförmiger Einwirkung eines Punkts auf eine Fläche die für alle s. g. organischen Körper charakteristische gebogene Fläche bedingt werden mag. Wir wollen diese einfache Gestalt, wo das relativ Feste einen Theil der Mutterlauge umschließt, im Allgemeinen eine Zelle nennen. Hier finden wir gleich als wesentliches Element die Differenz zwischen Inhalt und Gestalt, also zwei mit Nothwendigkeit gegebene Factoren gegenseitiger Wechselwirkung. Nun ließe sich zwar der Fall denken, daß das Continens, die Zelle, ein absoluter Isolator zwischen den physikalischen Kräften des Weltalls und dem Contentum, der eingeschlossenen Mutterlauge, wäre; allein die Erfahrung giebt uns ganz entschieden das Gegentheil an die Hand. Der thierischen und pflanzlichen Membran kommt allgemein, soweit unsre Erfahrung reicht, außer der Durchdringlichkeit jeder Materie für die Imponderabilien auch die Permeabilität für ponderable Stoffe im tropfbar flüssigen Zustande zu, ohne daß wir berechtigt wären, eine andre Unterbrechung der Continuität in derselben anzunehmen als bei dem für das Licht durchdringlichen Glase. Die physikalischen Kräfte wirken also auf den Inhalt der Zelle fort, aber modificirt durch die Vermittelung der umschließenden Formen. Die Gestalt steht mit der Mutterlauge in einer nothwendigen Wechselwirkung und wenn die Mutterlauge, die in der Zelle eingeschlossen ist, fortfährt Gestalten zu bilden, so müssen diese (die neuen Zellen) in einem nothwendigen Zusammenhange mit der ursprünglichen Gestalt und der Mutterlauge stehen und von ihrem Einfluß abhängig seyn, wodurch schon die Möglichkeit der Fortpflanzung, d. h. die Bestimmung einer neu entstehenden Gestalt, in ihrer Entwickelung einer schon vorhandenen gleich oder ähnlich zu werden, gegeben ist" (Grundzüge der wissenschaftl. Botanik 2c. 2te Aufl. Lpz. 1845 f. I, 53 f.).

Diese fundamentale Unterscheidung zwischen den organischen und unorganischen Körpern verräth zwar im Grunde einen gewissen Mangel an Unterscheidung. Denn nach Schleiden selbst ist bei den organischen Körpern die Mutterlauge nicht völlig gestaltlos. Für die Entstehung der Pflanzenzelle wenigstens ist in dem Cytoblastem d. h. in der Flüssigkeit in und aus welcher die Zellen entstehen, „stets die Gegenwart von Schleimkörnchen nothwendig"; diese aber haben bereits eine gewisse (rundliche) Gestalt und sind schon eine Zusammenfassung von Stofftheilchen (Atomen), und an sie gerade lehnt sich die weitere Entwickelung der Pflanzenzelle an (a. a. O. I, 197 f.). Dennoch tritt in Schleiden's Erörterung der bedeutsame Unterschied hervor, daß die gestaltbildende Kraft bei der Krystallisation von außen und nach außen und von allen Punkten her, bei der Organisation (der Zellenbildung) dagegen von Innen heraus und von Einem Punkte her auf alle übrigen wirkt. Um so auffallender ist es, daß Schleiden die Annahme einer besondern Lebenskraft bestreitet. Im Anschluß an die obige Erörterung definirt oder „charakterisirt" er selbst den Organismus „als das Verhältniß der Gestalt zur eingeschlossenen Mutterlauge, und Leben als Wechselwirkung zwischen der Mutterlauge und der Gestalt, zwischen dem Inhalt und den äußern physikalisch-chemischen Kräften vermittelt durch die Gestalt, und als Wechselwirkung zwischen der primären Gestalt und den in der eingeschlossenen Mutterlauge später erzeugten Gestalten. Für Alles, — fährt er fort — was aus Zellen gebildet ist, können wir die Nothwendigkeit dieser drei so eben unter dem Worte Leben zusammengefaßten Processe in Anspruch nehmen, und Alles, was unmittelbare Folge dieses Verhältnisses ist, muß auch für diese Gebilde gleichmäßig Gültigkeit haben. Und mithin — schließt er — zerfällt die Auflösung des Räthsels des Lebens in die Construction eines Naturtriebes, des Selbsterhaltungsprocesses, und eines Bildungstriebes, des Gestaltungsprocesses, und in die Construction des Gesetzes, nach welchem beide mit einander verbunden sind." Nichtsdestoweniger behauptet er, die Annahme einer Lebenskraft als einer den Organismen eignen Grundkraft sey ein Unding. Denn „in und an den s. g. Organismen treten eine Menge Erscheinungen hervor, die Demjenigen angehören, was wir mit einem Gesammtausdruck Leben nennen, und die gleichwohl zur völligen Genüge als Wirkungen rein unorganischer Kräfte erklärt werden können. Daß die Chemie ganz in derselben Gesetzlichkeit, wie wir sie bei den unorganischen Körpern kennen lernen, uns viele Fragen aufgelöst hat, ist gewiß; daß Elektricität und Galvanismus auf die organischen Körper wirken, leidet keinen Zweifel; diese sind wie alle Körper, der Schwer-

kraft, den Gesetzen der Cohäsion, Adhäsion 2c. unterworfen. Nun kennen wir aber von keiner einzigen der physikalischen Kräfte bis jetzt die Gränze ihrer Wirksamkeit im Organismus. Gäbe es also auch eine besondre Lebenskraft, so ist doch so viel einleuchtend, daß überall erst dann von ihr die Rede seyn könnte, wenn wir die Wirkungssphäre aller unorganischen Kräfte im Organismus bis in ihre äußersten Gränzen durchforscht haben und Alles so klar geworden, daß kein Zweifel mehr übrig bleibt. Dann erst sind wir überall im Stande zu bestimmen, ob nun noch von dem Ganzen, das wir Leben nennen, ein größerer oder geringerer Theil übrig bleibt, der sich niemals auf die unorganischen Kräfte zurückführen lassen würde. Dann erst sind wir bei der Lebenskraft angekommen" u. s. w. (a. a. O. S. 55 f. 59 f.) Allein daraus, daß wir die Gränzen der Wirksamkeit der unorganischen Kräfte im Organismus noch nicht genau kennen, folgt doch keineswegs, daß wir diese Wirksamkeit als eine unbegränzte anzunehmen haben. Es folgt vielmehr nur, daß diejenigen eigenthümlichen Erscheinungen des Lebens, die sich bis jetzt noch nicht auf die Wirksamkeit der unorganischen Kräfte haben zurückführen lassen, doch möglicher Weise von letzteren ausgehen, aber auch möglicher Weise auf einer besondern Lebenskraft beruhen können. Wir sind daher nur befugt, das Eine oder das Andere vorläufig anzunehmen, nicht aber, die eine Möglichkeit schlechthin zu verwerfen und nur die andre gelten zu lassen. Schleiden aber hat sich dieser Befugniß begeben. Denn in seiner obigen Unterscheidung des Organischen vom Unorganischen und in seiner Begriffsbestimmung des Lebens hat er bereits eine besondre Lebenskraft fundamental vorausgesetzt. Denn die gestaltbildende Kraft der Organisation, die von Innen und von Einem Punkte her wirkt, ist doch eine andre als die Kraft der Krystallisation, die von und nach außen und von allen Punkten her wirkt. Und das Leben als „Wechselwirkung zwischen der Gestalt und der Mutterlauge, zwischen der Zelle und ihrem Inhalt," muß doch, sofern es eine Wirkung ist, auch von einer Kraft, ausgehen, und da diese Wechselwirkung nach Schleiden den wesentlichen Unterschied des Organischen vom Unorganischen ausmacht, also nur in der organischen, nicht in der unorganischen Natur vorkommt, so muß auch die ihr zu Grunde liegende Kraft als eine besondre, organische oder Lebenskraft angesehen werden. Und wenn endlich die unorganischen, physikalisch-chemischen Kräfte auf den Inhalt der Zelle zwar beständig einwirken, aber nach Schleiden selbst „durch die Vermittelung der umschließenden Formen modificirt" werden, so muß doch diese Modification wiederum eine Ursache haben, die nur in den umschließenden

Formen d. h. in der Zelle liegen kann, und somit wiederum eine besondre der Zelle, dem organischen Grundelemente zukommende Kraft voraussetzt. Denn die unorganischen Kräfte können sich nicht selbst beliebig modificiren, weil nach den bisher geltenden logischen Gesetzen wenigstens keine einzelne bestimmte Ursache eine zwiefache, verschiedene Wirkung haben kann. Schleiden hat mithin consequenter Weise nur die Wahl, entweder seine ganze Unterscheidung zwischen organischen und unorganischen Körpern zu annulliren, oder das angebliche Unding der Lebenskraft doch gelten zu lassen.

Wie die Botaniker und Zoologen, so und noch mehr weichen die Physiologen im engern Sinne hinsichtlich ihrer Ansichten von einander ab. Johannes Müller, der berühmte Berliner Physiologe, hat bis an sein Lebensende (1858) die Annahme einer besondern organisirenden Kraft als Grundlage der Lebenserscheinungen festgehalten. Nach ihm „zeigt die Erfahrung, daß im Gegensatz zu den unorganischen Körpern, bei denen die Verbindung der Stoffe von der Wahlverwandtschaft und den Kräften der verbundenen Stoffe abhängt, in den organischen Körpern die bindende und erhaltende Gewalt nicht bloß die Eigenschaften der Stoffe selbst sind, sondern noch etwas Andres, welches der chemischen Wahlverwandtschaft nicht allein das Gleichgewicht hält, sondern auch nach den Gesetzen eigener Wirksamkeit organische Combinationen verursacht. Und von den imponderabeln Stoffen haben zwar Licht, Wärme, Elektricität auf die Verbindungen und Trennungen der Stoffe in den organischen Körpern eben so Einfluß wie in den unorganischen; aber nichts berechtigt uns, eines dieser Agentien ohne Weiteres als letzte Ursache der Wirksamkeit in den organischen Wesen anzusehen.“ Nachdem er sodann die Form und Beschaffenheit der organischen Materie dargelegt und die Frage nach der generatio aequivoca erörtert hat, kommt er zu dem Schlusse: „Die organische Materie setzt die Existenz von organischen Wesen schon voraus, da nie organischer Stoff von selbst entsteht, sondern nur die lebenden Pflanzen fähig scheinen, organische Materie zu erzeugen, während die Thiere nur von schon gebildeter organischer Materie leben, selbst aber keine aus den Elementen zu erzeugen vermögen und also die Existenz der Pflanzenwelt zu ihrer Existenz voraussetzen. Wie nun zuerst die organischen Wesen entstanden seyen, auf welche Art eine Kraft, die zur Bildung und Erhaltung der organischen Materie durchaus nothwendig ist, aber andrerseits sich auch nur an organischer Materie äußert, zur Materie gekommen sey, liegt außer aller Erfahrung und Wissenschaft. Es läßt sich auch nicht der Knoten zerhauen, indem man behauptet, die organische Kraft wohne

von Ewigkeit der Materie bei, als wenn organische Kraft und organische Materie nur zwei verschiedene Betrachtungsweisen desselben Gegenstandes wären. Denn in der That sind die organischen Erscheinungen nur einer gewissen Combination der Elemente eigen und selbst die lebensfähige organische Materie zerfällt in unorganische Verbindungen, sobald die Ursache der organischen Erscheinungen, die Lebenskraft, zu wirken aufhört. Wir müssen uns also bescheiden zu wissen, daß die Kräfte, welche die organischen Körper lebend machen, eigenthümliche sind, und dann die Eigenschaften derselben näher untersuchen" (Handbuch der Physiologie des Menschen I, 4 ff. 17). Diese Untersuchung führt ihn dann zur allgemeinen Begriffsbestimmung des Organischen im Unterschied vom Unorganischen. „Die organischen Körper unterscheiden sich nicht nur von den unorganischen durch die Art ihrer Zusammensetzung aus den Elementen, sondern die beständige Thätigkeit, welche in der lebenden organischen Materie wirkt, schafft auch in den Gesetzen eines vernünftigen Plans mit Zweckmäßigkeit, indem die Theile zum Zwecke eines Ganzen angeordnet werden, und dies ist gerade was den Organismus auszeichnet. Besteht aber sonach in ihm „eine die Zusammensetzung aus ungleichen Gliedern nach dem Gesetze der Zweckmäßigkeit beherrschende Einheit des Ganzen", so ergiebt sich daraus „die Nothwendigkeit eines weitern durchgreifenden Unterschieds hinsichtlich der äußern und innern Gestaltung der organischen Körper. Wir bewundern in dem ganzen Thiere nicht nur den Ausdruck der waltenden Kräfte, wie bei der Krystallisation, sondern die Gestalt der Thiere und ihrer Organe zeigt auch wieder die vernünftig zweckmäßige Anordnung für die Ausübung der Kräfte, eine prästabilirte Harmonie der Organisation mit den Fähigkeiten für den Zweck der Ausübung dieser Fähigkeiten, wie jeder Theil, z. B. das Auge, das Gehörorgan 2c., zeigt. Die Krystalle dagegen zeigen durchaus keine Zweckmäßigkeit der Gestaltung für die Thätigkeit des Ganzen, weil der ganze Krystall nicht ein aus ungleichartigen Geweben zusammengesetztes zweckmäßiges Ganzes ist, sondern durch Aggregation gleichartiger Elemente oder Bildungstheile entsteht, welche denselben Gesetzen der krystallinischen Aggregation unterworfen sind. Daher wachsen auch die Krystalle durch äußere Aggregation an die zuerst gebildeten Theile, während die Organisation der neben einander verbundenen Theile in den organischen Körpern meist gleichzeitig ist, so daß das Wachsthum der organischen Körper von allen Partikeln der Substanz aus gleichzeitig geschieht. Dieß Gesetz der organischen Gestaltung, die Zweckmäßigkeit, beherrscht aber nicht nur die Bildung ganzer Organe, sondern auch der einfachsten Elementarge-

webe. Die mannichfachen Formen absondernder Drüsengebilde z. B. beruhen auf der verschiedenen Art, wie eine große absondernde Fläche im kleinen Raum realisirt werden kann; die Faserbildung der Muskeln ist nothwendig, wenn ein Organ in einer gewissen Richtung durch winkelförmige Kräuselung der Fasern kürzer werden soll; und ohne die Zertheilung der Nerven in eine gewisse Summe einfacher, nicht communicirender Primitivfasern wäre örtliche Nervenwirkung, örtliche Empfindung unmöglich (a. a. O. S. 17 f.). „Einige haben geglaubt, das Leben oder die Thätigkeit der organischen Körper sey nur die Folge der Harmonie, des Ineinandergreifens gleichsam der Räder der Maschine, und der Tod sey durch eine Störung dieser Harmonie bedingt. Ein solches Ineinandergreifen findet offenbar statt: denn das Athmen in den Lungen ist die Ursache der Thätigkeit des Herzens, und die Bewegung des Herzens bringt in jedem Augenblicke dem Gehirn das durch das Athmen veränderte Blut, wodurch das Gehirn alle übrigen Organe belebt und wieder die Athembewegungen bedingt. — — Allein diese Harmonie der zum Ganzen nothwendigen Glieder besteht doch nicht ohne den Einfluß einer Kraft, die durch das Ganze hindurchwirkt und nicht von einzelnen Theilen abhängt, und diese Kraft besteht *früher* als die harmonischen Glieder des Ganzen: letztere werden bei der Entwickelung des Embryos von der Kraft des Keims erst geschaffen. Diese vernünftige Schöpfungskraft äußert sich in jedem Thiere nach strengem Gesetze, wie es die Natur jedes Thiers erfordert; sie ist im *Keime* schon vorhanden, und sie ist es, welche die zum Begriff des Ganzen gehörigen Glieder wirklich erzeugt. Alle Theile des Eies sind bis auf die Keimscheibe (blastoderma) *nur* zur Nahrung des Keims bestimmt; die ganze Kraft des Eies ruht nur in der Keimscheibe, und da die äußern Einwirkungen für die Keime der verschiedensten organischen Wesen die gleichen sind, so muß man die einfache aus körnigem formlosen Stoff bestehende Keimscheibe als das *potentielle Ganze* des späteren Thiers betrachten, begabt mit der wesentlichen specifischen Kraft des spätern Thiers, fähig, das Minimum dieser Kraft und ihrer Materie durch Assimilation der Materie zu vergrößern" (a. a. O. S. 21 f.).

„Man darf indeß, bemerkt Müller weiterhin, die organisirende Kraft nicht mit etwas dem Geistesbewußtseyn Analogem, man darf ihre blinde nothwendige Thätigkeit nicht mit einem Begriffsbilden vergleichen. Unsere Begriffe vom organischen Ganzen sind bloße bewußte Vorstellungen. Die organische Kraft dagegen, die Endursache des organischen Wesens, ist eine die Materie zweckmäßig verändernde Schöpfungskraft. Organisches

Wesen, Organismus ist die factische Einheit von organischer Schöpfungskraft und organischer Materie. Ob beide jemals getrennt gewesen, ob die schaffenden Urbilder, die ewigen Ideen Plato's, erst in irgend einer Zeit zur Materie gelangt sind, — — ist kein Gegenstand des Wissens. Das Thatsächliche ist, daß jede Thier- und Pflanzenform sich unabänderlich durch ihre Producte erhält, und daß es bei einer Anzahl von vielen tausend Pflanzen- und Thierarten keine wahren Uebergänge von einer Art zur andern giebt. — — Reil wollte zwar die Mannichfaltigkeit der Gattungen und Arten von einer ursprünglichen Verschiedenheit der Mischung und der Form der organischen Stoffe herleiten: diese Verschiedenheit sollte die Ursache aller Verschiedenheit der organischen Körper und ihrer Kräfte seyn. Allein daß die Form der organischen Materie nicht die Art ihrer Wirkungen ursprünglich bestimmt, zeigt sich unwiderleglich darin, daß die organische Materie, aus der alle Formen entstehen, anfangs fast formlos ist: der Keim ist bei allen Wirbelthieren und wahrscheinlich auch bei allen Wirbellosen, wie wir es von einigen bereits wissen, eine runde Scheibe einfacher Materie; also keine Verschiedenheit der Form bei der Verschiedenheit der Thiere. Andrerseits wird die Form der anorganischen Körper immer durch ihre Elemente und deren Combinationen bestimmt, oder wie Reil selbst sagt, sie ist eine Erscheinung, die in einer andern, in der Wahlanziehung der Grundstoffe und ihrer Producte, gegründet ist. Daraus aber folgt, daß die Mischung, wenn sie allein die Ursache der organischen Kräfte wäre, auch zugleich das formende Princip seyn müßte. Allein die Mischung in den der organischen Kräfte beraubten organischen Körpern unmittelbar nach dem Tode erscheint nicht verschieden von der Mischung der Elemente während des Lebens; und deshalb mußte Reil weiter annehmen, daß es noch feinere, von der chemischen Analyse nicht erkennbare Materien gebe, welche in dem belebten organischen Körper vorhanden seyen, im todten dagegen fehlen. Nun muß allerdings in die Zusammensetzung der Stoffe im lebenden Körper noch ein feineres materielles Princip eingehen oder die organische Materie muß durch die Wirkung unbekannter Kräfte die mit ihr verbundenen Eigenthümlichkeiten erhalten. Ob man aber dieß Princip als imponderable Materie oder als Kraft sich zu denken habe, ist eben so ungewiß, wie dieselbe Frage bei mehreren wichtigen Erscheinungen der Physik. — — Gewiß dagegen ist, daß das Wirken der organischen Kraft kein unbedingtes ist. Die zum Leben nothwendige Mischung und Kraft kann vielmehr vorhanden seyn, und sich doch nicht durch Lebenserscheinungen äußern, und dieser ruhende Zustand derselben, wie er im unbebrüteten befruchteten Keim des Eies,

im Pflanzenei so lange es nicht keimt, stattfindet, muß wohl vom Tode unterschieden werden. Er ist indeß auch nicht Leben, sondern specifische Lebensfähigkeit. Das Leben selbst, die Aeußerung der organischen Kraft, beginnt erst mit der Einwirkung gewisser Bedingungen des Lebens, wie der Wärme, der atmosphärischen Luft, der Zufuhr befeuchteter Nahrungsstoffe; und diese Bedingungen bleiben für das Leben nothwendig, so lange es sich äußern soll. — — Sie bringen, indem sie das Leben unterhalten, beständig Stoffveränderungen in den organischen Körpern zu Stande, indem sie sich mit denselben verbinden, während andre Bestandtheile derselben sich zersetzen und ausgeschieden werden. Man hat diese Einwirkungen Reize genannt; man muß sie indeß von vielen andern zufälligen Reizen, welche zum Leben nicht nothwendig sind (z. B. von einem zufälligen Drucke der Haut, der eine Empfindung hervorruft), wohl unterscheiden, und immer im Auge behalten, daß diese Lebensreize die Erscheinungen des Lebens nur *insofern* bewirken, als sie beständig die zum Leben nothwendige Mischung der Säfte, z. B. des Bluts, erhalten, während das durch sie veränderte Blut wieder alle Organe reizt, d. h. *seinerseits* die organischen, zur Aeußerung des Lebens nothwendigen materiellen Veränderungen, Austausch ponderabler und imponderabler Materien in ihnen hervorbringt. Diese Reize sind daher gleichsam der äußere Impuls für den Gang des Räderwerks der ganzen Maschine; und so unpassend der Vergleich mit einem Mechanismus auch seyn mag, die organische Kraft, welche in den organischen Körpern den zum Leben nothwendigen Mechanismus schafft, ist doch keines Actes fähig ohne diesen äußern Impuls und ohne beständige materielle Umwandlungen mit Hülfe der s. g. Lebensreize (a. a. O. S. 23 f. 26 f.) — — „Die Frage endlich, warum die organischen Körper vergehen, oder warum die organische Kraft aus den producirenden Theilen in die jungen lebenden Producte übergeht und die alten producirenden Theile absterben, ist eine der schwierigsten der ganzen Physiologie, und wir sind nicht im Stande, das letzte Räthsel zu lösen. Es würde ungenügend seyn zu antworten, daß die unorganischen Einwirkungen das Leben allmälig aufreiben: denn dann müßte die organische Kraft *von Anfang an*, vom ersten Ursprung eines organischen Wesens *abnehmen*. Bekanntlich aber besteht sie noch zur Zeit der Mannbarkeit in solcher Vollkommenheit, daß sie sich in der Keimbildung multiplicirt. — Man könnte auch behaupten, daß die zunehmende Gebrechlichkeit im Alter durch die zunehmende Anhäufung gewisser Stoffe entstehe, deren Wahlverwandtschaft sich mit der Lebenskraft in's Gleichgewicht setze; allein auch dann müßte die Lebenskraft von An-

fang an abnehmen. Wir sind hier bloß im Stande, den Zusammenhang der Erscheinungen mit der Entwickelung darzustellen. Vergleicht man den ersten Keim eines organischen Wesens mit dem Zustande desselben im höchsten Alter, so besteht das Ganze im Alter fast bloß in der Wechselwirkung der einzelnen Theile und ihrer Kräfte, ähnlich einem Mechanismus, der bloß durch eine solche Wechselwirkung seiner Theile erhalten wird. Im Keime dagegen, welcher den Grund zur Production aller Theile enthält, ist die Kraft noch unvertheilt vorhanden, das organische Princip gleichsam im Zustande der größten Concentration: die Entwickelungsfähigkeit ist am größten, die Entwickelung selbst am geringsten. Hat nun jene Kraft eine Zeitlang gewirkt, ist der Organismus bis über die Jugend entwickelt, so haben wir nicht mehr ein Einfaches mit der unvertheilten Kraft des Ganzen, sondern ein Mannichfaltiges mit vertheilten Kräften. Je mehr aber die Kraft des Ganzen sich vertheilt, je weniger noch unverwandte organische Kraft vorhanden ist, um so mehr scheint der Organismus die Fähigkeit zu verlieren, durch den Einfluß allgemeiner Lebensreize belebt zu werden, um so geringer wird gleichsam die Affinität zwischen der organischen Materie und den allgemeinen Lebensreizen, welche das Leben gleich der Flamme anfachen; in demselben Maaße, in welchem der Organismus sich entwickelt, nimmt jene Affinität ab. Dieß sieht einer Erklärung gleich, im Grunde ist es aber nur eine Darstellung des Zusammenhangs der Erscheinungen, von welcher nicht bestimmt behauptet werden kann, daß sie richtig ist" (a. a. O. S. 31 f.).

Mit Johannes Müller's Grundanschauungen stimmt im Wesentlichen Rud. Wagner, der ausgezeichnete Göttinger Physiologe, überein. Nach wie vor, in seinen neuesten wie in seinen älteren Schriften behauptet er mit voller unerschütterter Entschiedenheit: „Weder die lebenden noch die früher existirenden untergegangenen Pflanzen- und Thiergeschlechter entstehen oder sind je entstanden durch eine s. g. generatio aequivoca in dem Sinne, daß die ponderabeln Stoffe, aus denen die Erde und ein großer Theil unsers Planetensystems zu bestehen scheint, unter dem Einfluß der Imponderabilien (Licht, Wärme, Elektricität) sich ohne weitere besondre Einflüsse hätten zu Pflanzen- und Thierleibern zusammensetzen können. Auch die Bildung von Keimen der Pflanzen, Thiere und Menschen aus einer bloßen Gegenwirkung der Grundstoffe auf einander unter den ihnen immanenten, wenn auch gesteigerten physikalischen Kräften, ist unmöglich. Denn die Lebensprocesse der organischen Körper sind zwar an die allgemeinen Gesetze der physikalischen und chemischen Kräfte gebunden, involviren die letzteren, gehen aber nicht in ihnen auf. Es kom-

men vielmehr neue, aus den bekannten, beschränkten und fixirten mechanischen Wirkungen der physikalisch-chemischen Molecularkräfte niemals erklärbare Erscheinungen vor. Insbesondere können die morphologischen Phänomene, welche sich auf die Lehre von der Zeugung und Entwickelung, auf die die Gewebe und Organe bildende Thätigkeit der Pflanzen-, Thier- und Menschenkörper nach ihrem Verhältniß als Individuen und Arten und auf deren historische Erhaltung durch Keimbildung beziehen, aus der physikalischen und chemischen Atomistik durchaus nicht erklärt werden." (Der Kampf um die Seele, Gött. 1857, S. 209. 211. Lehrb. der speciellen Physiologie, Lpz. 1842, S. 307.) Dasselbe behauptet P. Flourens, einer der Hauptvertreter der physiologischen Wissenschaft in Frankreich, wenn er bemerkt: Barthez, der das „vitale Princip" in die Physiologie eingeführt habe, sey im vollen Rechte gewesen, wenn er damit begonnen habe, sein vitales Princip von den rein mechanischen und chemischen Kräften abzusondern; sein Fehler sey nur gewesen, daß er dieß Princip „personificirt" habe, als sey es ein besondres selbständiges Wesen (être), und nicht eine bloße Kraft, die nur im Zusammenwirken mit andern Kräften ihrer Erfolge mächtig ist. Seine eigne Ansicht drückt Flourens mit den Worten aus: „Ce n'est pas la matière, qui vit; une force vit dans la matière, et la meut et l'agite et la renouvelle sans cesse" (De la Vie et de l'Intelligence. Paris 1858. II. Partie, p. 98. I. Partie, Préface). Ebenso hält der geistreiche Physiker und Physiologe Schmidt in Dorpat an der Annahme einer besondern Lebenskraft fest, indem er bemerkt, die Lebenskraft sey zwar aus der Mode gekommen, sie sey „zur metabolischen Kraft der Zelle geworden"; aber damit habe sie im Grunde nur den Namen gewechselt, da die umbildende, gestaltende Kraft der Zelle eben doch eine besondre, in der unorganischen Natur nicht vorkommende Kraft sey (Zur vergleichenden Physiologie der wirbellosen Thiere, Braunschw. 1845, S. 15). Gleichermaßen endlich erachtet Th. Bischoff, der bekannte Münchener Physiologe, „die Annahme einer eigenthümlichen und individuellen Ursache oder Kraft, welche den ganzen Körper schafft und baut und ihre psychischen Qualitäten durch das Gehirn offenbart", für „unabweisbar" (Ueber den Unterschied zwischen Mensch und Thier, in den „Wissenschaftlichen Vorträgen, gehalten zu München" ꝛc. Braunschw. 1858, S. 318).

Einer der Ersten, der gegen diese s. g. vitalistische, früher allgemein herrschende Ansicht vom Organismus auftrat, war G. A. Spieß in seiner Schrift: J. B. v. Helmont's System der Medicin, verglichen mit den bedeutenderen Systemen der älteren und neueren Zeit ꝛc. (Frankf.

1840). Seine hier erhobenen Einwendungen wiederholt er in seiner „Physiologie des Nervensystems vom ärztlichen Standpunkte" (Frankf. 1844, S. 486 ff.) Allein er stellt schon die Frage, um die sich der Streit dreht, nicht ganz richtig, wenn er behauptet: „Es handle sich darum, ob die Lebenserscheinungen gleich den Erscheinungen des Galvanismus, der Elektricität ꝛc. nur Aeußerungen der Materie, nur Wirkungen der mit den materiellen Substanzen verbundenen Kräfte, oder ob sie umgekehrt Wirkungen einer besondern, nicht an den einzelnen organischen Substanzen haftenden, sondern mit dem Organismus als Ganzes nur verbundenen, denselben beherrschenden, den materiellen Kräften selbst oft entgegenwirkenden Kraft, einer besondern Lebenskraft sind" (a. a. O. S. 493). Denn darauf bestehen die Vitalisten keineswegs, daß die Lebenskraft dem Ganzen des Organismus, und nicht den einzelnen organischen Substanzen inhärire; es genügt ihnen vollkommen, wenn man sie nur überhaupt als eine der organischen Materie eigenthümlich zukommende Kraft anerkennt, d. h. sie behaupten, daß neben den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften eine Kraft angenommen werden müsse, welche gegenwärtig nur den organischen Substanzen anhafte und bei der ersten Entstehung lebender Wesen die Organisation der Materie bewirkt habe. Eine solche Kraft setzt Spieß selbst voraus, wenn er erklärt: „Das Wesen des Organismus besteht darin, daß alle die zahllosen an ihm vorkommenden Thätigkeiten auf Ein gemeinsames Ziel hingerichtet, alle die einzelnen in ihm vorwaltenden Kräfte, so selbständig sie an und für sich auch seyn mögen, zu einer höheren Einheit verbunden sind" (a. a. O. S. 437). Denn ist dieß das „Wesen" des Organismus, seine Eigenthümlichkeit, durch die er von allen unorganischen Körpern sich unterscheidet, so kommt ihm eben damit auch eine eigenthümliche Kraft zu, welche eben alle an ihm vorkommenden Thätigkeiten „auf Ein gemeinsames Ziel hinrichtet" und die in ihm waltenden Kräfte „zu einer höheren Einheit verbindet". Diese Kraft bezeichnet Spieß später als die „Nerventhätigkeit"; denn sie ist es, welche nach ihm „alle eigentlich organische Thätigkeit in sich begreift" (S. 486). Die Nerventhätigkeit soll aber freilich „nur die Aeußerung der in Mischung und Form ganz eigenthümlich beschaffenen Nervenmaterie seyn", und die Nerven äußern angeblich diese „ihre Thätigkeit, wie sie keiner andern Substanz in der ganzen Natur eigen ist, in derselben Weise, wie der Magnet seine magnetische Thätigkeit" u. s. w. Allein die Nerventhätigkeit ist nothwendig eine Aeußerung der Nervenkraft und nicht der bloßen Nervenmaterie: denn dasjenige, das in irgend einer Thätigkeit sich

äußert, nennt man allgemein eine Kraft. Und wenn die Nerventhätigkeit nur den Nerven und „keiner andern Substanz in der ganzen Natur" eigen ist, und doch alle eigentlich organische Thätigkeit in sich begreift, also alle Lebenserscheinungen hervorruft, so ist sie offenbar nicht nur eine den Organismen specifisch eigenthümliche Kraft, sondern recht eigentlich Lebenskraft, weil eben Grund und Ursache aller Lebendigkeit und aller Lebensäußerungen. Die Gründe, mit denen Spieß dennoch gegen die Annahme einer besondern Lebenskraft polemisirt, betreffen weniger die Sache selbst, als die einseitige und verkehrte Auffassung derselben seitens ihrer Vertreter. Sie sind außerdem von seinen Nachfolgern viel schärfer und bestimmter formulirt worden.

So namentlich von Du Bois-Reymond, in seinem berühmten Werke über die thierische Elektricität. „Alle Veränderungen der Körperwelt, behauptet er hier, kommen in unsrer Vorstellung auf Bewegungen zurück. Also können auch alle organischen Vorgänge nichts Andres seyn als Bewegungen. Nun aber lassen sich alle Bewegungen schließlich zerlegen in solche, welche erfolgen nach der zwei vorausgesetzte Stofftheilchen verbindenden geraden Linie, entweder in der einen oder in der andern Richtung. Also auf solche einfache Bewegungen müssen auch die Vorgänge in den organischen Wesen am letzten Ende zurückführbar seyn. Man sieht daher, daß wenn die Schwierigkeit der Zergliederung nicht unser Vermögen überstiege, die analytische Mechanik im Grunde reichen würde bis zum Problem der persönlichen Freiheit, dessen Erledigung Sache der Abstractionsgabe jedes Einzelnen bleiben muß" (Untersuchungen über thierische Elektricität. 1. Bd. Berlin 1848. Vorr. S. XXXV). Diese Behauptung bildet die Grundlage seiner ganzen Polemik gegen den Vitalismus. Allein zunächst wäre u. E. erst zu beweisen gewesen, daß alle Veränderungen in der Körperwelt für unsre Vorstellung auf jene „einfachen Bewegungen" in gerader Linie zurückkommen. Wenn das Sonnenlicht die Säfte in den Pflanzenblättern grün färbt oder eine Stahlnadel magnetisch macht, wenn durch Induction ein Leiter elektrisch wird oder wenn die Vorstellung eines ekelhaften Gegenstandes Uebelkeit und Erbrechen bewirkt, so werden wir dieß doch wohl als „Veränderungen in der Körperwelt" anerkennen müssen. Gleichwohl dürften selbst Naturforscher vom Fach nicht leicht einsehen, wie es möglich sey, sich diese Veränderungen als Folge einer geradlinigten, zwei vorausgesetzte Atome verbindenden Bewegung vorzustellen. Du Bois-Reymond giebt selbst zu, daß wir in Betreff der organischen Vorgänge „nie zu einem wirklichen Verständniß, nämlich zu einer mechanischen Analysis derselben

gelangen werden", d. h. daß es unmöglich sey und bleiben werde, uns diese Vorgänge als einfache, zwei vorausgesetzte Atome verbindende Bewegungen vorzustellen. Dann aber schwebt die Behauptung, daß dennoch diese Vorgänge wie alle Veränderungen in der Körperwelt auf solchen Bewegungen beruhen müssen, in der Luft. Denn sind wir nicht im Stande, sie uns so vorzustellen, so beruhen sie für uns wenigstens nicht auf solchen Bewegungen. Außerdem aber ist es nicht wahr, daß in unsrer Vorstellung alle Veränderungen der Körperwelt auf jene einfachen Bewegungen zurückkommen. Ich kann mir z. B. sehr wohl einen Punkt (ein Atom) denken, der, durch irgend eine Kraft in Bewegung gesetzt, um sich selbst kreist, und diese Bewegung andern ihn berührenden Punkten mittheilend, eine bedeutende Veränderung im Zustande des aus ihnen bestehenden Körpers bewirkt. Gesetzt aber auch, Reymond hätte Recht und wir wären wirklich außer Stande, uns Veränderungen in der Körperwelt anders als unter der Form jener einfachen Bewegungen vorzustellen, so würde allerdings zwar folgen, daß alle Vorgänge, die diese Form nicht haben oder nicht auf sie sich zurückführen lassen, uns „unverständlich" oder vielmehr unvorstellbar bleiben müßten. Keineswegs aber würde folgen, daß alle solche Vorgänge an sich bloß aus jenen einfachen Bewegungen bestehen. Denn darum, weil wir uns alle Veränderungen nur unter der in Rede stehenden Form vorzustellen vermögen, braucht doch offenbar nicht an sich jede Veränderung diese Form zu haben. Sie kann vielmehr an sich eben so wohl irgend eine andre, wenn auch uns unverständliche Form besitzen; und überall, wo wir schlechthin außer Stande sind einzusehen, wie eine gegebene Veränderung auf jene einfachen Bewegungen zurückkommen oder aus ihnen zusammengesetzt seyn könne, werden wir vollkommen berechtigt seyn anzunehmen, daß dieselbe auf irgend einer andern Bewegung beruhe. Ja diese Annahme hat die größere Berechtigung für sich überall, wo wir auch nicht einmal einzusehen vermögen, wie die Veränderung, gesetzt sie bestände aus jenen einfachen Bewegungen, so complicirt seyn könne, daß sie unser Zergliederungsvermögen überstiege. Gerade dieß aber ist bei den organischen Vorgängen der Fall, namentlich bei der Bildung der einfachen Keimzelle, dem ersten Anfange aller Organisation. Die Schwierigkeit ist hier nicht, sich die Bewegungen zu denken, durch welche Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, in Zellenform zusammentreten, sondern wie dieß Zusammentreten organische Materie mit ihren eigenthümlichen Qualitäten ergeben könne, während es sonst ganz andere Materien mit andern Eigenschaften ergiebt.

Man sieht, Du Bois-Reymond setzt ohne Weiteres voraus, daß alle Veränderungen in der Körperwelt auf mechanischer Bewegung beruhen, d. h. daß jeder Körper nur eine Maschine sey. Das ist aber eine bloße petitio principii, die durch den allgemeinen Satz von dem Zurückkommen aller Veränderungen in unsrer Vorstellung auf jene einfachen Bewegungen nur schlecht verhüllt wird. Allein selbst mit dieser petitio principii vermag er seine Ansicht nicht durchzuführen, ohne sich verschiedentlich in Widersprüche zu verwickeln. Nachdem er eine Beschreibung der Ansicht seiner Gegner, der Vitalisten, gegeben, die wir billig übergehen, da er selber einräumt, daß sie „in dieser vollen Blöße", d. h. in der Fassung, die er ihr zu leihen beliebt, nicht leicht mehr anzutreffen sey, bemerkt er: „Ein Mangel der Vorstellung von der Lebenskraft liegt sehr an der Oberfläche. Wenn z. B. einem Salamander abgesetzte Gliedmaßen wiederhervorsprossen, so begnügt sich die fragliche Lehre damit, darin schlechthin das Werk der Lebenskraft zu sehen. Sie überlegt nicht, daß der Bau, der hier aufgeführt wird, hinausläuft auf die Bewegung und passende Anordnung unzähliger Stofftheilchen. Alle diese Bewegungen, diese endlichen Gleichgewichtszustände entstehen durch die Zusammensetzung der geradlinigten Bewegungen zwischen den Stofftheilchen oder der Kräfte, denen wir sie zuschreiben. Es kann also in Wahrheit keine bestimmte Vorstellung erwecken, wenn man von einer hier waltenden organisirenden Kraft spricht, welche im Blauen hängt, von keinem bestimmten Punkte ausgeht, auf keinen bestimmten Punkt wirkt. Nicht um Eine Kraft handelt es sich hier, wenn einmal von Kräften die Rede seyn soll, sondern um unendlich viele in unendlich vielen Richtungen auf die mannichfachste Weise thätige, welche von Stofftheilchen ausgehen, um auf Stofftheilchen zu wirken. Also auch nicht Eine Lebenskraft durfte angenommen werden, wenn es einmal Lebenskräfte geben soll, sondern mindestens müßten ihrer mehrere, ja unzählige seyn" (S. XXXIX). — Wir begnügen uns vorläufig mit der Gegenbemerkung, daß nichtsdestoweniger Du Bois-Reymond die Eine, alle übrigen Kräfte oder Bewegungen beherrschende Lebenskraft selber annimmt, wenn er von einer „passenden Anordnung" der unzähligen Stofftheilchen spricht. Denn diese passende Anordnung muß doch, da sie entsteht, eine Ursache haben. Durch unendlich viele in unendlich vielen Richtungen auf die mannichfachste Weise wirkende Kräfte oder Bewegungen, wenn diese sich selber überlassen bleiben, kann sie aber nicht entstehen, weil das Passende nothwendig das Unpassende ausschließt, das unendlich Viele und Mannichfache als solches dagegen Passendes wie Unpassendes enthält. Wenigstens ist Jeder, der das Gegentheil behauptet,

verpflichtet darzuthun, wie aus den unendlich vielen und mannichfachen Bewegungen, ohne einen sie dirigirenden Einfluß, eine nicht nur überhaupt passende, sondern sogar eine ganz bestimmte zur Natur des Salamanders passende Anordnung hervorgehen könne. So lange dieß nicht nachgewiesen ist, werden wir auf Grund der angedeuteten logischen Gesetze berechtigt, ja genöthigt seyn, einen solchen die mannichfachen Bewegungen beherrschenden Einfluß, d. h. die geleugnete Lebenskraft dennoch anzunehmen.

Nachdem Du Bois-Reymond diesen vergeblichen, auf ihn selbst zurückfallenden Streich gegen die Einheit der Lebenskraft geführt hat, bekämpft er die Existenz der Lebenskraft als solcher, indem er den Begriff der Kraft überhaupt angreift. Zwischen den Vorgängen der anorganischen und denen der organischen Natur, behauptet er, sey kein andrer Unterschied denkbar, als derjenige, daß in beiden die Stofftheilchen mit verschiedenen Kräften ausgerüstet seyen. „Den Vertheidigern der Lebenskraft erscheint diese Verschiedenheit als eine ausgemachte Sache, und sie würde also nach ihnen zu suchen seyn in jenen neuen Kräften, womit die Stofftheilchen in den Organismen ausgerüstet werden. Allein diese Annahme ist unhaltbar. Denn der Kraft, wenn sie als Ursache der Bewegung gefaßt wird, kommt in Wahrheit gar keine Wirklichkeit zu. Geht man auf den Grund der Erscheinungen, so erkennt man bald, daß es weder Kräfte, noch Materie giebt. Beides sind von verschiedenen Standpunkten aus aufgenommene Abstractionen der Dinge wie sie sind. Sie ergänzen einander und setzen einander voraus. Vereinzelt haben sie keinen Bestand, so daß die vorstellende Thätigkeit, indem sie das Wesen der Dinge zu zergliedern strebt, keinen Ruhepunkt findet, sondern in's Unendliche zwischen beiden Abstractionen hin und her schwankt". In Wahrheit sey die Kraft nur „eine versteckte Ausgeburt unsers Hanges zur Personification", ein „rhetorischer Kunstgriff unsers Gehirns", also ein ganz willkührliches Machwerk unsrer Einbildungskraft. Wir haben diese Behauptung oben (S. 25 f.) bereits widerlegt, und dargethan, daß der Begriff der Kraft als der wirkenden Ursache vom logischen Denkgesetze der Causalität unabweislich gefordert ist. Verwirft die Naturwissenschaft die objective Berechtigung dieses Begriffs, so muß sie auch die Forschung nach den Ursachen der Erscheinungen und den waltenden Gesetzen aufgeben: denn das Gesetz ist nur die bestimmte Art und Weise (Form), in der eine allgemeine Ursache (Kraft) wirkt. Dann aber hört die Naturwissenschaft auf Wissenschaft zu seyn und degradirt sich zur bloßen Naturbeschreibung der „Dinge wie sie sind". Zu dieser Consequenz gelangt in der That Du Bois-Reymond, wenn er weiter behauptet: „Fragt man, was denn übrig bleibe,

wenn weder Kräfte noch Materie Wirklichkeit besitzen, so antworten wir: es ist dem menschlichen Geiste nun einmal nicht beschieden, in diesen Dingen über einen letzten Widerspruch hinauszukommen. Wir ziehen daher vor, statt uns im Kreise fruchtloser Speculationen zu drehen oder mit dem Schwerte den Knoten zu zerhauen, uns zu halten an die Anschauung der Dinge wie sie sind. Denn wir können uns nicht dazu verstehen, weil uns auf dem einen Wege eine richtige Deutung versagt ist, die Augen zu schließen über die Mängel einer andern, aus dem einzigen Grunde, daß keine dritte möglich scheint; und wir besitzen Entsagung genug, um uns zu finden in die Vorstellung, daß zuletzt aller Wissenschaft doch nur das Ziel gesteckt seyn möchte, nicht das Wesen der Dinge zu begreifen, sondern begreiflich zu machen daß es nicht begreiflich sey" (S. XLI). Diese Sätze verdienen alle Anerkennung: sie sind das Zeugniß eines ächt wissenschaftlichen Geistes, eines tieferen, über die gemeinen Schranken des naturwissenschaftlichen Empirismus sich erhebenden Nachdenkens. Aber der Verf. bleibt ihnen leider nicht getreu. Denn auf seine eigne Grundanschauung sollen sie keine Anwendung finden: daß alles Geschehene in der Natur auf eine analytische Mechanik zurückführbar seyn müsse, d. h. daß das Wesen der Dinge der Mechanismus sey, soll nichtsdestoweniger unerschütterlich feststehen. Zu Gunsten dieser Grundanschauung wird dann auch sofort die Materie, der so eben die Wirklichkeit abgesprochen worden, in ihre Rechte wieder eingesetzt, ja sogar die Kraft, wenn auch unter einer andern Firma, wieder zugelassen. „Vor unserm Denken, das vor keiner Consequenz zurückscheut, löst sich das Weltganze auf in bewegte Materie, deren Wesen zu erfassen wir nicht für möglich halten. Die Gesetze der Bewegungen, weniger ihre Ursachen, kennen zu lernen, erscheint uns als ereichbare Aufgabe unsers Strebens. Nun kann das Wort Kraft für uns keine andere Bedeutung mehr haben als die, wodurch es der analytischen Mechanik so große Dienste geleistet hat. Die Kraft ist uns das Maaß, nicht die Ursache der Bewegung; mathematisch ausgedrückt, sie ist die zweite Ableitung des Weges des in veränderlicher Bewegung begriffenen Körperlichen nach der Zeit" (S. XLII). Allein mit dieser Restitution von Materie und Kraft, mit dieser Umdeutung der Begriffe ist offenbar schlechthin nichts gewonnen. Sind Kraft und Materie bloße Abstractionen, so ist „bewegte Materie" d. h. Bewegung und Materie in Eins gefaßt, ebenfalls eine bloße Abstraction. Wissen wir nicht zu sagen, was Kraft sey, so wissen wir ebensowenig anzugeben, was Bewegung ist: der Verf. wenigstens vergißt es uns zu sagen, wenn er es wissen sollte. Ja Bewegung ist im Grunde nur ein andrer Name für Kraft: denn Bewegung

rein als solche, z. B. ein sich selbst drehender Punkt, ist nicht bloße Ortsveränderung, sondern reine Thätigkeit, Kraft in ihrer Aeußerung. Bewegung ohne Etwas, das sich bewegt oder bewegt wird, ist eben so undenkbar und ebenso unwirklich als eine Thätigkeit die nichts thut oder eine Kraft (Ursache) die nichts bewirkt. Kommt also der Materie für sich keine Wirklichkeit zu, so kann sie dieselbe durch die Bewegung, als bewegte Materie, nicht erhalten. Die Kraft mit dem „Maaß" der Bewegung zu identificiren, ist ebenso willkührlich und führt zu denselben Widersprüchen wie die Fechnersche Identification von Kraft und Gesetz (vgl. oben S. 36 f.). Denn was ist das Maaß der Bewegung? „Die zweite Ableitung des Weges des in veränderlicher Bewegung begriffenen Körperlichen nach der Zeit?" Aber von woher läßt sich der Weg, die Richtung einer Bewegung ableiten, wenn nicht von der Kraft, von der sie ausgeht? Die mathematische Formel für die Richtung und Geschwindigkeit einer Bewegung ist doch noch keine Ableitung derselben. Und was ist die Zeit, wenn nicht eine vorausgesetzte Bewegung, die selbst schon ein Maaß besitzen muß, wenn nach ihr die räumliche Bewegung eines Körperlichen gemessen werden soll. Worin aber besteht das Maaß der zeitlichen Bewegung rein als solcher? So lange uns dieß nicht gesagt wird, wissen wir schlechthin nichts, wenn wir das Maaß der Bewegung von Stofftheilchen, d. h. das X eines X von einem X kennen. Jedenfalls haben die Bewegungen ein verschiedenes Maaß, und ebenso ist, selbst bei gleichem Maaße derselben, ihr Resultat ein verschiedenes. Wenn die Atome des Sauerstoffs sich zu denen des Eisens hinbewegen oder beide zusammentreffen, so verbinden sich beide chemisch und das Eisen wird zu Rost. Wenn dagegen Atome von Stickstoff und Eisen — gesetzt auch das Maaß (die Kraft) der Bewegung wäre ganz dieselbe — aufeinander stoßen, so findet keine Verbindung statt. Diese Verschiedenheit des Resultats kann nicht in der Bewegung und deren Maaße liegen: denn diese war ganz dieselbe. Die Chemie pflegt sie daher von den verschiedenen Eigenschaften (der verschiedenen Affinität) des Sauerstoffs und Stickstoffs abzuleiten. Aber wenn es keine Kräfte giebt, so kann es auch keine Eigenschaften geben: denn letztere können nur gefaßt werden als die Aeußerungen bestimmter Kräfte. Wenn sie Du Bois-Reymond anders fassen und auf sein „Maaß der Bewegungen" zurückführen will, so mußte er uns die Möglichkeit davon wenigstens andeuten. So lange er dieß nicht gethan, werden wir berechtigt seyn, seine Identification von Kraft und Maaß für eine unfruchtbare Verwechselung der Begriffe zu erklären. —

Die Identification löst sich dann auch von selbst wieder auf. Im

weiteren Verlauf seiner Abhandlung spricht Du Bois-Reymond von der Kraft ganz ebenso wie jeder Naturforscher. Er spricht sogar von „neuen" Leistungen und damit implicite von neuen Kräften, welche den Organismen als solchen zukommen, indem er den Vitalisten die Frage entgegenhält: „Wenn die Organismen Erscheinungen darbieten, die in der anorganischen Natur nicht vorkommen, sollte dieß nicht einfach daher rühren, daß die Stofftheilchen in denselben, obwohl mit ganz den nämlichen und keinen anderen Eigenschaften begabt als außerhalb derselben, doch zu einander in neue Beziehungen treten und neue Verbindungen eingehen? Was Wunder, wenn diese Neues zu leisten im Stande sind?" (S. XLVI). Allein eben damit widerlegt er selbst seine Einwendungen gegen die Lebenskraft. Denn wenn die Stofftheilchen in ihren neuen organischen Verbindungen Etwas „leisten", was sie außerhalb derselben nicht leisten, so tritt mit diesen neuen Verbindungen auch eine neue Kraft auf. Wenigstens hat bisher noch die Naturwissenschaft allgemein anerkannt, daß jede Leistung (Wirkung) einen Grund oder eine Ursache haben müsse; und die Ursache einer Leistung, die nur unter gewissen Bedingungen eintritt, nennt alle Welt eine Kraft. Und folglich wird die Ursache jener „neuen", nur den Organismen eigenthümlichen Leistungen mit Recht als organische oder Lebenskraft zu bezeichnen seyn. Dann aber ist auch die Scheidung zwischen der organischen und anorganischen Natur keineswegs eine willkührliche, wie Du Bois-Reymond behauptet. Sie ist vielmehr thatsächlich eben damit gegeben, daß es Verbindungen der Stofftheilchen, Leistungen und Kräfte giebt, die nur in den Organismen vorkommen. Sollten diese Kräfte, obwohl sie nur in und mit jenen neuen organischen Verbindungen der Stofftheilchen sich äußern, doch jedem Stofftheilchen an und für sich inhäriren, indem es dieselben auch „außerhalb der organischen Verbindung" besäße, so wäre die Lebenskraft allerdings keine neu entstehende, sondern nur eine latente Kraft, welche die Stofftheilchen besitzen, aber nur zu äußern vermögen, nachdem sie zu einer organischen Verbindung zusammengetreten sind. Allein dieß ist wiederum eine völlig unerwiesene Voraussetzung. Denn daß den Stofftheilchen diejenigen Kräfte, welche zu den neuen organischen Leistungen erforderlich sind, an und für sich schon zukommen und ihnen nicht erst durch die organische Verbindung — wie Lotze sich ausdrückt — „zuwachsen", läßt sich empirisch durchaus nicht darthun, da sie dieselben außerhalb der organischen Verbindungen schlechterdings nicht äußern. Sie können sie daher wohl an und für sich schon besitzen, aber ebensowohl kann es seyn, daß sie erst in und mit der organischen Verbindung entstehen.

Gleichermaßen ist es eine leere, nackte Voraussetzung, wenn Du Bois-Reymond annimmt, die Kräfte, die in den Organismen walten, seyen an sich ganz dieselben mit den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften, die in der unorganischen Natur wirken. Denn da er zugiebt, daß die Leistungen der Organismen „neue" seyen, die „in der anorganischen Natur nicht vorkommen", da er selbst sich gelegentlich auf den Satz beruft, daß „die Wirkungen den Ursachen proportinal seyen", so ist die einfache logische Consequenz, daß auch die Ursache dieser neuen Leistungen, die Kräfte, neue seyn werden und somit nicht ohne Weiteres mit den unorganischen Kräften zu identificiren sind. Wollte er dieser Consequenz sich entziehen, so mußte er nachweisen, daß und wie die neuen organischen Leistungen dennoch von den alten unorganischen Kräften herrühren können. Statt dessen räumt er ein, daß „wir die neuen Erscheinungen nicht [aus den wirkenden Kräften der anorganischen Natur] zu erklären vermögen", behauptet aber, daß dies nur „an der gränzenlosen Mannichfaltigkeit, Verwickelung und Verstecktheit jener neuen Beziehungen liege", in welche die Stofftheilchen in den Organismen eingehen. Wiederum, müssen wir dagegen erinnern, kann es möglicher Weise so seyn: wiederum aber liegt dafür, daß es wirklich so sey, nicht der mindeste Grund vor. Denn selbst jene gränzenlose Mannichfaltigkeit und Verwickelung der Beziehungen hat Du Bois-Reymond nicht nachgewiesen; und doch läßt sie sich insofern bestreiten, als alle Organismen aus einer ersten einfachen Zelle hervorgehen, diese aber nichts von jener Mannichfaltigkeit und Verwickelung zeigt und doch gerade das Leistende (die letzte Ursache) jener neuen Leistungen der Organismen ist. —

Was endlich die vielbesprochene Frage nach der ursprünglichen Entstehung der ersten Organismen betrifft, so räumt zwar Du Bois-Reymond ein: „Allerdings können wir eine Menge chemischer Processe, die in den belebten Wesen vor sich gehen, nicht nachmachen; aber — fügt er hinzu — vermuthlich doch nur deshalb, weil wir die Bedingungen nicht kennen, geschweige sie zu verwirklichen wüßten, die dazu nöthig sind. Dem öfter gestellten Ansinnen: wenn denn nur physikalische und chemische Kräfte in den Organismen walteten, doch einmal durch solche Kräfte allein einen neuen Organismus herzustellen, diesem Ansinnen liegt nur ein Mangel an Ueberlegung zu Grunde. Als ob wir alle Leistungen der anorganischen Natur aus dem Aermel schütteln könnten! Als ob es nur so bei uns stände, das ganze Heer der Felsarten und Gesteine aus unsern Laboratorien hervorgehen zu lassen! Warum verfertigen wir so viele nützliche Stoffe nicht, die uns die todte Natur nur spärlich zugemessen

hat? Weil, selbst wenn man mit Bestimmtheit wüßte, wie sie entstanden sind, unsre armseligen Mittel, die unmerkliche Spanne Zeit, über die wir zu gebieten haben, es uns nicht verstatten würden. Weshalb gelingt es uns andre Male, verschiedene Krystalle, Individuen der todten Natur, nach Belieben in's Daseyn zu rufen? Weil wir die Bedingungen ihres Entstehens kennen und sie nachzuahmen wissen. Nun denn, so wird es wohl auch Umstände gegeben haben, unter welchen die organischen Wesen entstanden, und wer kann sagen, daß wir nicht vermöchten, dergleichen zu verfertigen, wenn wir vermögend wären, jene Umstände herzustellen?" (S. XLVII f.) Gewiß wird es solche „Umstände" (Bedingungen, Ursachen, Kräfte) gegeben haben; aber daß dieselben nur in einer besondern Combination, Verfassung, Erhöhung der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte bestanden haben, folgt aus Allem, was Du Bois-R. vorgebracht hat, mit keiner Sylbe. Selbst die Analogie zwischen unsrer Unfähigkeit, organische, und der Unmöglichkeit, gewisse unorganische Körper künstlich nachzubilden, trifft nicht zu. Denn wenn es auch der Chemie noch nicht gelungen ist, alle Felsarten und Gesteine darzustellen, so hat sie doch nachgewiesen, daß sie es nur darum nicht vermöge, weil sie die besondern Umstände, den außerordentlichen Wärmegrad, die große Langsamkeit der Abkühlung ꝛc., kurz den abweichenden ungewöhnlichen Zustand, in welchem der Erdkörper zur Zeit der Entstehung jener Felsarten sich befunden, nicht künstlich wiederherzustellen im Stande ist. Dagegen hat noch Keiner der vielen Gegner der Lebenskraft nachzuweisen oder auch nur wahrscheinlich zu machen vermocht, welches denn die außerordentlichen Umstände gewesen seyn dürften, unter deren Mitwirkung aus den Stoffen und durch die Kräfte der unorganischen Natur die ersten Organismen entstanden seyen.

Mit Du Bois-Reymond gehen natürlich Hand in Hand die Materialisten von Profession, Moleschott, K. Vogt u. A., und verfolgen seine Grundansicht in ihre äußersten Consequenzen. Wir finden indeß keine Veranlassung ihre ohnehin allgemein bekannten Diatriben gegen Alles, was Leben und Geist heißt, näher zu beleuchten. Denn hinsichtlich der Frage, um die es sich zunächst handelt, bringen sie weder neue Gründe noch neue Ansichten zu Markte. Aber auch ernste strenge Forscher berufen sich auf Du Bois' Argumente, ohne den gerügten Mangel an Beweiskraft derselben zu heben, ohne zu bemerken, wie ihr Gewährsmann das Schicksal fast aller Gegner der Lebenskraft theilt, daß er sie, indem er sie leugnet, implicite anerkennt. So fertigt J. M. Schiff die ganze Frage mit der kurzen Bemerkung ab: „Die Physiologie sucht nicht nach

dem letzten Grunde der Erscheinungen des Lebens, hält sich aber auch von den hypothetischen Abstractionen einer „Lebenskraft, lebendiger Eigenschaften“ ꝛc. fern, welche nichts Andres sind, als mythische Personificationen derselben räthselhaften Verhältnisse, deren Auflösung gerade von der Wissenschaft erwartet wird“ (Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Lahr, 1859. I, S. 3.). Und C. Ludwig behauptet: „So oft eine Zergliederung der leistungserzeugenden Einrichtungen des thierischen Körpers geschah, so oft stieß man schließlich auf eine begränzte Zahl chemischer Atome, die Gegenwart des Licht- (Wärme-)Aethers und diejenige der elektrischen Flüssigkeiten. Dieser Erfahrung entsprechend, zieht man den Schluß, daß alle vom thierischen Körper ausgehenden Erscheinungen eine Folge der einfachen Anziehungen und Abstoßungen seyn möchten, welche an jenen elementaren Wesen bei einem Zusammentreffen derselben beobachtet werden. Diese Folgerung wird unumstößlich, wenn es gelingt, mit mathematischer Schärfe nachzuweisen, es seyen die erwähnten elementaren Bedingungen nach Richtung, Zeit und Masse im thierischen Körper derartig geordnet, daß aus ihren Gegenwirkungen mit Nothwendigkeit alle Leistungen des lebenden und todten Organismus herfließen.“ Und demgemäß erklärt er ausdrücklich: „die vorliegende Auffassung ist nicht die hergebrachte, sie ist diejenige unter den neuen, welche man als eine besondre gegenüber der vitalen mit dem Namen der physikalischen bezeichnet. Sie verlangt in Uebereinstimmung mit dem Causalgesetz, an das wir uns halten müssen, wenn wir überhaupt denken wollen, daß ein Ding die Ursachen seiner Wirkungen in sich enthalte, und in Uebereinstimmung mit den so oft berührten Grundsätzen der Erfahrungslehren, daß man nur die mittel- und unmittelbar nachgewiesenen Existenzen mit in das Fundament der Schlüsse aufnehme. Sie verwirft darum die Berechtigung zur Annahme hypothetischer Grundwesen, wie besondre Nerven-, Lebens-Aether u. s. w.; sie wird sich aber niemals sträuben, einer neuen, bisher nicht bekannten Fundamentalbedingung Eingang in den Kreis der Betrachtung zu gestatten, wenn sie als eine wirklich bestehende erwiesen ist. Die Vertheidigung dieser Grundsätze siehe in einer ebenso gedankenreichen als edelgeformten Betrachtung bei Du Bois, thierisch. Elektricität, Bd. I, Vorrede“ (Lehrb. der Physiologie des Menschen, 2 Bde., Heidelb. 1852, 56, 2. Aufl. 1858, 61, I, 2). Nach ihm also soll der Organismus mit allen seinen Leistungen das Product der chemischen Anziehungskraft, des Wärmeäthers und der elektrischen Flüssigkeiten seyn. Schade nur, daß die elektrischen „Flüssigkeiten“, wie wir gesehen haben, keine weder mittel- noch unmittelbar „nachgewiesenen Existenzen“ sind, ja daß

es auch in Betreff des Wärmeäthers als „nachgewiesener Existenz" und seiner Identität mit dem Lichtäther nur wenig besser steht. Und noch schlimmer, daß die gestellte Forderung, aus jenen elementaren Kräften und deren Gegenwirkungen alle Leistungen des Organismus herzuleiten — womit die physikalische Auffassung erst gerechtfertigt wäre — sich nicht erfüllen läßt. Dieß räumt Ludwig selbst ein. Nur verkleidet er das Zugeständniß in einen conditionalen Satz, der es halb und halb zurücknimmt, indem er behauptet: „Wenn sich nun auch nicht durch Erfüllung der obigen Forderung die Nothwendigkeit der physikalischen Auffassung darthun läßt, so läßt sich wenigstens zeigen, daß die Mittel, welche sie als die Gründe des Lebens ansieht, vielfach und wirksam, wie sie sind, weitaus genügen, um den Reichthum der Lebenserscheinungen bedingen zu können." Allein um den „Reichthum" der Lebenserscheinungen handelt es sich gar nicht. Niemand leugnet, daß die so mannichfaltigen unorganischen Stoffe (Atome) mit ihren verschiedenen chemischen Kräften, mit der Wärme und der Elektricität zusammen einen großen „Reichthum" von Erscheinungen hervorrufen „können", die im weiteren Sinne Lebenserscheinungen heißen mögen, weil sie unter Anderem auch bei den Organismen sich finden. Aber daraus folgt nicht, daß sie für sich allein im Stande sind, eine einzige der specifischen Lebenserscheinungen im engern Sinne des Worts hervorzubringen, und noch weniger, daß sie dieselben wirklich hervorbringen. Soll aber etwa der Nachdruck auf dem Worte „bedingen" liegen, so daß nur gemeint wäre, jene unorganischen Kräfte seyen nothwendig mitwirkend zur Erzeugung der Lebenserscheinungen, so ist der Beweis dieser Behauptung völlig überflüssig, da es keinem Vertreter der vitalen Auffassung heutzutage beifällt, ihre Richtigkeit zu bestreiten. Die Frage ist einzig und allein, ob neben den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften für die specifischen Lebenserscheinungen noch eine besondre Kraft anzunehmen sey, oder ob jene genügen, um auch diese zu erklären. Letzteres hat Ludwig in keiner Weise dargethan. Denn die Erscheinungen, die er im Folgenden aus den genannten Kräften und deren Gegenwirkungen ableitet — wobei er ohne Weiteres die Existenz elektrischer Flüssigkeiten voraussetzt, — sind keine specifischen Lebenserscheinungen. Daß das Thier „ein Gebilde darstellt, in dem scheinbar auf selbständige Weise Kräfte entwickelt werden, daß diese Kraftentwickelung aber nur so lange und in dem Umfange möglich, in welchem die chemische Umsetzung innerhalb desselben geschieht, daß ferner mit der Größe des Stoffumsatzes und der in das Thier ein- und ausgeführten Stoffmassen die Fähigkeit zur Kraft-

entwickelung sinken (Ermüdung) und steigen (Erholung) muß, daß jede innerhalb des Körpers entstehende neue Bewegung oder Anziehung wie eine jede außerhalb desselben stehende, aber auf ihn wirksame, nicht eine einfache, sondern eine mannichfach complicirte Veränderung des thierischen Organismus erzeugt, daß endlich die einzelnen Bestandtheile des Thierleibes in einer nur bedingten Abhängigkeit von einander bestehen" (a. a. O. S. 11), — das Alles sind Phänomene, die auch jede complicirte Maschine, namentlich viele Dampfmaschinen darbieten. Es ist unter ihnen keine einzige Lebenserscheinung im engeren Sinne, und auch in der folgenden speciellen Durchführung seiner Grundanschauung vermag der Verf. nicht entfernt nachzuweisen, wie durch bloße Elektricität, chemische Affinität und Wärme eine Keimzelle sich zu bilden, sich in sich zu theilen oder neue Zellen anzusetzen vermöge, wie die chemische Affinität die zugeführten Stoffe nicht nur in der eigenthümlich organischen Weise mischen und entmischen, sondern auch in ganz bestimmter, voraus festgestellter Form zusammenfügen könne, wie die Wärme oder die Elektricität als bewegende Kräfte nicht nur nach einer, sondern nach allen möglichen Richtungen hin, welche das Thier einzuschlagen beliebt, wirken können, wie der elektrische Strom in den Nerven die Empfindung, in den Muskeln die Bewegung hervorzurufen im Stande sey, u. s. w. Ueberall vielmehr muß er einräumen, daß die Mittel der Wissenschaft noch bei Weitem nicht ausreichen, ja nicht einmal zu einer Hypothese genügen, um die specifischen Lebenserscheinungen aus den bloßen Gegenwirkungen der unorganischen Kräfte begreiflich zu machen.

Demgemäß erklärt zwar A. Fick, der neueste Bearbeiter der Physiologie: Von den beiden „Ansichten", der vitalistischen wie der physikalischen oder mechanischen, sey „keine bewiesen und keine widerlegt." (Compendium der Physiol. des Menschen rc. Wien, 1860, S. 5). Nichtsdestoweniger nimmt er Partei für die letztere, gegen die Annahme einer besondern Lebenskraft, indem er meint: es handle sich bei der ganzen Controverse nur um die Frage, wodurch gewisse Bewegungen, die an den s. g. Organismen vorkommen und deren Inbegriff — obwohl sich keine allgemeine Definition von ihnen geben lasse — das Leben sey, hervorgerufen werden. Sey nun aber demgemäß z. B. die Frage zu entscheiden, warum die Theilchen eines Eiweißmolecüls außerhalb des Organismus dem Zuge der gegenseitigen Anziehung benachbarter Sauerstofftheilchen folgen und damit eine Bewegung eingehen, die wir Fäulniß nennen, innerhalb des lebendigen Organismus dagegen „nicht in diese Bewegung eingehen", so sey es immer wahrscheinlicher, diesen Unterschied daraus zu erklären, „daß das Ei-

weißtheilchen im Organismus mit andern Theilchen in einer besondern Weise (die außerhalb eben fortfalle) gruppirt sey und die Kräfte der letztern jenen Anziehungen das Gleichgewicht halten", als vorauszusetzen, daß „die Lebenskraft die Eiweißtheilchen vor der Fäulniß schütze". Allein auch so gestellt entscheidet sich die Frage vielmehr zu Gunsten des Vitalismus. Denn daß jene Gruppirung der Stoffe, die das Eiweißtheilchen hindert, seinem natürlichen Zuge zur Verbindung mit dem Sauerstoff zu folgen, nur innerhalb des Organismus vorkommt, muß doch eine Ursache haben, und diese Ursache, welche die Lebenserscheinungen (Bewegungen) bewirkt, und also eine wirkende Kraft involvirt, wird mit Recht als Lebenskraft bezeichnet werden können. So lange nicht dargethan ist, daß jene Gruppirung, in welcher die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte mannichfach modificirt und alterirt werden, dennoch durch eben diese Kräfte hervorgerufen werde, ist die Annahme einer mitwirkenden besondern Kraft ebenso unerläßlich als die Annahme einer magnetischen, elektrischen, chemischen &c. Kraft.

Eine vermittelnde Stellung zwischen den schroffen Gegensätzen nimmt R. Virchow ein oder vielmehr er sucht erst einen Punkt zu finden, von dem aus der Zwiespalt der vitalen und der physikalischen Auffassung sich ausgleichen lasse. Nach seiner Ansicht „muß man doch einmal die naturwissenschaftliche Prüderie aufgeben, in den Lebensvorgängen durchaus nur ein mechanisches Resultat der den constituirenden Körpertheilen inhärirenden Molecularkräfte zu sehen." Die Lehre von einer selbständig wirkenden Lebenskraft sey zwar ein abgethaner Irrthum; gleichwohl sey der Ausdruck Lebenskraft beizubehalten zur Bezeichnung „einer den Elementarstoffen nicht inhärenten, sondern mitgetheilten Bewegungsrichtung", die zwar unzweifelhaft „schließlich als der Ausdruck einer bestimmten Zusammenwirkung physikalischer und chemischer Kräfte gedacht werden müsse", die nun aber doch einmal in der unorganischen Natur nirgend zu finden sey, sondern nur in den „vitalen Einheiten," den Zellen, vorkomme. Diese „vitale Bewegung" kann in ihrem ersten Ursprunge nur das Ergebniß besondrer Umstände und Bedingungen seyn. Denn „die Chemie hat noch keinen der Blastenkörper (Faserstoff, Eiweiß, Stärke &c.) aus den Elementen zusammensetzen, die Physik noch keinen dieser Körper, wenn er gegeben war, außerhalb des Lebendigen zur Organisation, zur Zellenbildung zwingen können. Aber was liegt daran? Wenn uns die Geschichte der Erde zeigt, daß eine Zeit existirte, wo keiner dieser Blastenkörper vorhanden war und auch nicht vorhanden seyn konnte, wenn wir sehen, daß dann bestimmte Perioden eintraten, wo diese Körper und aus ihnen or-

ganische Formen sich zusammensetzten, was dürfen wir daraus schließen, wenn nicht das, daß unter ganz ungewöhnlichen Bedingungen das Wunder, d. h. die momentane Offenbarung des sonst latenten Gesetzes geschah? — — Wir können uns also nur vorstellen, daß zu gewissen Zeiten der Entwickelung der Erde ungewöhnliche Bedingungen vorwalteten, unter denen die zu neuen Verbindungen zurückkehrenden Elemente in statu nascente die vitale Bewegung erlangten, wo demnach die gewöhnlichen mechanischen Bedingungen in vitale umschlugen. — — Das Gesetz aber, nach welchem die Bildung der Organismen erfolgte, muß nothwendig ein ewiges seyn, so daß jedesmal, wenn im Lauf der natürlichen Vorgänge die Bedingungen für seine Offenbarung günstig werden, die organische Gestaltung sich verwirklicht. Die Mittel zu dieser Verwirklichung können daher nur in einer eigenthümlichen Anordnung natürlicher Verhältnisse, in einem ungewöhnlichen, nur zu gewissen Zeiten eintretenden Zusammenwirken der Stoffe gesucht werden, und der Vorgang des Lebens muß sich sowohl in seiner ersten Begründung als in seiner Wiederholung auf eine besondre Art der Mechanik zurückführen lassen" (Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin, Frankf. a. M. 1856, I, S. 25 ff. Vergl. Archiv für patholog. Anatomie u. Physiologie, herausg. von R. Virchow, Bd. VIII, Berlin 1855, Bd. IX, Heft 1. u. 2, Berl. 1856.).

R. Wagner nennt diesen Vermittlungsversuch einen „neuen Vitalismus". Sofern er die Lebenskraft als eine den organischen Wesen eigenthümliche Kraft anerkennt und die „vitale Bewegung" von der mechanischen unterscheidet, mag er immerhin als Vitalismus bezeichnet werden. Aber das Neue daran scheint uns nur auf einem Mangel an Klarheit und Durchbildung der Begriffe zu beruhen, der die erstrebte Vermittlung unmöglich macht. Virchow führt den Ursprung der Organismen auf „die momentane Offenbarung eines sonst latenten Gesetzes" zurück. Aber ist ein „latentes" Gesetz, d. h. ein Gesetz, das nicht gilt, weil es sich nicht offenbart und nichts nach ihm geschieht, nicht ein Widerspruch? Und wodurch ist ein nur „momentan" waltendes Gesetz, das nur „unter ganz ungewöhnlichen Bedingungen" sich offenbart, von einem einzelnen außerordentlichen Ereigniß unterschieden? Freilich, wenn die ungewöhnlichen Bedingungen (Ursachen) wieder eintreten, wird auch wohl das Ergebniß (die Wirkung) wiederkehren: das folgt aus dem logischen Gesetze der Causalität. Aber die Bedingungen, unter denen vorausgesetzter Maaßen aus den unorganischen Elementen die ersten Organismen entstanden, sind niemals wieder eingetreten. Vielmehr fordert das thatsächlich bestehende

Gesetz, nach welchem nicht nur gegenwärtig, sondern unzweifelhaft seit Jahrhunderten und Jahrtausenden die Bildung der Organismen erfolgt, das Vorhandenseyn schon organisirter Materie, bereits gebildeter Organismen. Was ferner heißt es, daß unter den vorausgesetzten ungewöhnlichen Umständen „die zu neuen Verbindungen zurückkehrenden Elemente in statu nascente die vitale Bewegung erlangt" haben? Sollen die belebten Wesen von den unbelebten nur durch eine besondre Art der „Bewegung" unterschieden seyn oder sollen durch eine solche Bewegung nur die unorganischen Stoffe zur Eingehung organischer Verbindungen veranlaßt worden seyn? Aber wenn diese Bewegung und ihre besondre Richtung den unorganischen Stoffen „nicht inhärirt", also ihnen an sich nicht zukommt, von woher ist sie ihnen „mitgetheilt" worden? Von den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften unmöglich. Denn da es nach naturwissenschaftlichem Grundsatze überhaupt keine Kräfte giebt, die nicht irgend einem Stoffe inhäriren, so kann es auch keine unorganischen Kräfte geben, die nicht den unorganischen Stoffen einwohnten. Nun soll ja aber letzteren die vitale Bewegung und somit auch die Kraft dazu nicht inhäriren. Folglich kann sie auch nicht von den unorganischen Kräften ausgehen; und mithin fragt es sich, von welchen andern Kräften sie herstammt und welchen andern Stoffen diese inhäriren? Ihnen, und nicht „dem ungewöhnlichen Zusammenwirken der Elementarstoffe", nicht den noch gar nicht existirenden „vitalen Einheiten" (Zellen) würde die organisirende, Leben schaffende Thätigkeit zuzuschreiben seyn. Jedenfalls kommen wir um die Annahme einer besondern Lebenskraft nicht herum. Denn die ungewöhnlichen Bedingungen, durch welche „die gewöhnlichen mechanischen Bewegungen in vitale umschlugen" oder „die besondre Art der Mechanik" entstand, die wir Organismus nennen, sind offenbar wiederum nur ein andrer Name für ungewöhnliche, besondre Kräfte, die damals wirkten. Und die angeblichen „Mittel" zur Verwirklichung der organischen Gestaltung, die „eigenthümliche Anordnung der natürlichen Verhältnisse", das „ungewöhnliche Zusammenwirken der Stoffe" müssen doch als Mittel von irgend einer Kraft (Endursache) beschafft und angewendet worden seyn, um den beabsichtigten Erfolg zu erreichen. Diese Kraft, welche — wenn auch unter Mitwirkung der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte — die todten Stoffe organisirte, die lebendigen Wesen in's Daseyn rief und in ihnen fortwirkt, wird mit Fug und Recht als Lebenskraft zu bezeichnen seyn und von den unorganischen Kräften unterschieden werden müssen.

Klarer und entschiedener vertritt die vermittelnde Richtung H. Lotze.

Er hat sich durch einige seiner älteren Schriften (Allgemeine Pathologie und Therapie als mechanische Naturwissenschaften, Leipz. 1842 S. 19 ff. Artikel: „Leben, Lebenskraft" in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Bd. 1, Braunschw. 1842) das Verdienst erworben, zuerst die älteren unklaren Vorstellungen vom Leben und der Lebenskraft nicht nur erfolgreich bekämpft, sondern auch aufgehellt zu haben. Auf ihm fußen meist die späteren Widersacher der Lebenskraft, wie Du Bois-Reymond seinerseits ausdrücklich anerkennt. Lotze indeß — wenigstens in seinen neueren Schriften — leugnet keineswegs, daß es Kräfte giebt, „welche das Lebendige von dem Unlebendigen unterscheiden"; wohl aber bestreitet er, daß dieselben Ausflüsse einer besondern Lebenskraft seyen. Ihre Eigenthümlichkeit soll vielmehr nur darauf beruhen, „daß sie nicht einfache Kräfte, sondern Fähigkeiten zu Leistungen sind, die aus der besondern Art der Verknüpfung vieler Massentheilchen zu einem zusammengehörigen System hervorgehen." Er spricht daher von „lebendigen Kräften", betrachtet dieselben aber nur als „Resultanten vieler Einzelkräfte", und behauptet, daß sie zwar „in der Benutzungsweise", nicht aber „in den Principien ihres Wirkens" von den unorganischen Kräften unterschieden seyen. Denn eben die vielen Einzelkräfte, aus denen die lebendigen Kräfte resultiren, sind die unorganischen Kräfte. Wie nach Lotze alle Kraft den mannichfaltigen Stoffen nicht an sich inhärirt, sondern ihnen aus ihrem Zusammentreffen unter gewissen Bedingungen nur „zuwächst" (vgl. oben S. 33 f.), so erhalten auch die unorganischen Stoffe erst durch „die besondre Art ihrer Verknüpfung zu einem zusammengehörigen System" die Fähigkeit zu organischen Leistungen, d. h. aus jener besondern Art ihrer Verknüpfung wachsen ihnen die „lebendigen Kräfte" erst zu. Diese sind insofern die Resultanten vieler Einzelkräfte, als sie eben aus der Verknüpfung vieler Massentheilchen erst hervorgehen und somit jedes Massentheilchen das Seinige an Kraft zu ihrer Entstehung und Wirksamkeit beiträgt. Die Einzelkräfte, aus denen sie resultiren, könnten daher wohl auch besondre Kräfte seyn, — dieß läßt sich von Lotze's Grundanschauung aus wenigstens nicht bestreiten, — aber sie sind nach ihm thatsächlich nur die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte, welche, indem sie durch die besondre Verknüpfungsart der Massentheilchen zu lebendigen Kräften sich „zusammensetzen", zwar eine besondre „Benutzungsweise" ihres „Wirkens" zeigen, aber in den „Principien" ihrer Wirksamkeit keine Veränderung erleiden und daher von den unorganischen Kräften im engern Sinne — d. h. von denjenigen, die außerhalb jener besondern (organischen) Verknüpfungen der Massentheilchen wirken — sich

principiell nicht unterscheiden (Allgemeine Physiologie des körperlichen Lebens. Lpz. 1851. S. 96 f.)

Nach Lotze hängt sonach Alles ab von den „complicirten Verhältnissen, unter denen die physischen Kräfte im Organismus wirken.“ Aus der Vernachlässigung dieser „Verhältnisse“ gehen nach ihm „nicht nur die Phantasien [der Vitalisten] hervor, welche hier ganz andre Principien des Wirkens zu sehen glauben als auf unorganischem Gebiete, sondern auch die Erklärungsversuche derer, die einer mechanischen Ansicht huldigen, kranken sehr oft an diesem Fehler.“ Denn „die physischen Kräfte und ihre einfachen Gesetze für sich allein sind die Zaubermittel gar nicht, durch welche man den Zusammenhang des Lebendigen in sich selbst plötzlich offen legen könnte, das Organische kann vielmehr nur aus sich selbst erklärt werden: die gegebenen Verhältnisse, in denen die Bestandtheile des Körpers stehen und in welchen wir eben das Organische des Organismus sehen, sind es allein, aus denen das Eigenthümliche und scheinbar Abweichende in den Lebenserscheinungen vermittelst mechanischer Principien erklärt werden kann“ (a. a. O. S. 101 f.) Kurz der Organismus ist nach Lotze zwar ein Mechanismus, aber von ganz besonderer Art, aus einer ganz besondern complicirten Zusammenordnung der Stoffe hervorgegangen und mit besondern, daraus resultirenden Kräften ausgestattet, jedoch immer nur ein Mechanismus, zu dessen Entstehung und Erhaltung, in *principieller* Beziehung, keine andern als die unorganischen Kräfte wirken.

Um nun darzuthun, daß die s. g. lebendigen Kräfte in der That nur auf die angegebene Art sich bilden und nur in der angegebenen Weise von den unorganischen sich unterscheiden, unterwirft Lotze die einzelnen Merkmale, welche man aufgestellt hat, um die principielle Differenz der organischen Körper und ihrer Kräfte von den unorganischen zu beweisen, einer eingehenden Kritik. Er leugnet zunächst, daß „dem Lebendigen in der eigenthümlichen Verbindung seiner zusammengesetzten Substrate eine ihm allein eigene chemische Kraft“ zukomme (a. a. O. S. 78 f.) Da wir oben (S. 143 f.) die gegenwärtig herrschenden Ansichten der Chemiker über den *chemischen* Unterschied des Organischen vom Unorganischen dargelegt haben, so glauben wir uns der näheren Erörterung dieses Punktes enthalten zu dürfen. Nach den Ergebnissen der chemischen Untersuchung zeigen, wie wir gesehen haben, die Organismen allerdings gewisse, wenn auch anscheinend unbedeutende Eigenthümlichkeiten in Betreff der Art und Weise, wie in ihnen die chemische Verbindung der Stoffe zu Stande kommt, gewisse Abweichungen hinsichtlich des Verhaltens der

verbundenen Stoffe zu einander, kurz bestimmte chemische Vorgänge und Phänomene, die in der unorganischen Natur nirgend vorkommen. Diese Abweichungen können nur als Wirkungen einer besondern, den Organismen oder der organischen Materie eigenthümlichen Kraft angesehen werden; und da diese Kraft chemisch wirkt, indem sie die in der unorganischen Natur waltenden chemischen Processe abändert oder modificirt, so scheint die Chemie allerdings berechtigt, eine den Organismen eigene chemische Kraft anzunehmen. Wir unsrerseits halten uns nicht für befugt, an den Thatsachen, welche die Chemie festgestellt hat, zu mäkeln oder ihre Gültigkeit zu bestreiten. Wenn Lotze seinerseits diese Befugniß sich zuschreibt, so sind wir zwar weit entfernt, dagegen Einspruch zu thun; aber wir müssen es ihm überlassen, seinen Streit mit den Chemikern auszufechten. Erst wenn er als Sieger daraus hervorgegangen, werden wir seiner Meinung beipflichten können. Für jetzt können wir nur bemerken, daß uns seine Einwürfe wenig Beweiskraft zu haben scheinen, weil sie nur gegen die ältere Annahme von den ternären und quaternären Verbindungen, durch welche die Organismen von den unorganischen Körpern sich chemisch unterscheiden sollten, gerichtet sind, den Hauptpunkt aber, die eigenthümliche Erscheinung der s. g. „gepaarten" Verbindungen mit ihren „Paarlingen", gar nicht berühren. — Dagegen ist Lotze ohne Zweifel im Recht, wenn er in der schnellen Zersetzung der organischen Stoffe und in unsrer Unfähigkeit, sie künstlich nachzubilden, keinen „Beweis" findet für das Daseyn einer eigenthümlichen Kraft, die sie bildete und zusammenhielte. Jene Thatsachen allein liefern allerdings kaum einige Wahrscheinlichkeit dafür. Allein wenn er seinerseits selbst behauptet, daß doch „eigenthümliche Bedingungen bei der Entstehung und Erhaltung der organischen Stoffe walten", so verstehen wir nicht, wie er nichtsdestoweniger bestreiten kann, daß „eine den gewöhnlichen Gesetzen chemischer Processe entzogene Kraft" dabei thätig sey oder mitgewirkt habe. Denn das „Eigenthümliche" vermögen wir uns nur als etwas vom „Gewöhnlichen", Allgemeinherrschenden Unterschiedenes zu denken. Und „Bedingungen", die bei der Entstehung und Erhaltung eines Dinges „walten", also thätig sind, mitwirken, erweisen sich eben damit als Kräfte, die das Ihrige zu dem bestimmten Erfolge beitragen. Sind diese Kräfte den „gewöhnlichen" allgemeingültigen Gesetzen in ihrem Wirken unterworfen, so können sie unmöglich als „eigenthümliche" bezeichnet werden: denn als solche müssen sie auch auf eigenthümliche Weise wirken, weil nur darin die Eigenthümlichkeit einer Kraft bestehen kann. Eigenthümliche chemische Kräfte, die doch gar keine Abweichung von den gewöhnlichen

Gesetzen der chemischen Processe zeigen, scheinen uns daher ein Widerspruch zu seyn: wir wenigstens vermögen die beiden Bestimmungen nicht zusammen zu denken.

Aehnlich ergeht es uns, wenn Lotze in demselben Zusammenhange behauptet, daß zwar ein Unterschied zwischen dem Lebendigen und Unbelebten bestehe, „aber nicht in Bezug auf die Natur der wirkenden Kräfte, sondern in Bezug auf die Umstände, unter denen gleiche Kräfte wirken" (a. a. O. S. 82. 83). Denn die „Umstände", sofern sie die Thätigkeit der wirkenden Kräfte so modificiren, daß jener Unterschied des Lebendigen vom Unbelebten sich ergiebt, sind entweder wiederum selbst Kräfte, oder Mittel in der Hand einer andern Kraft, die sie hervorruft, um durch sie den Erfolg der wirkenden Kräfte abzuändern und ein andres, unterschiedenes Ergebniß zu gewinnen. Im einen wie im andern Falle sind es nicht die „gleichen" Kräfte, die im Lebendigen und Unbelebten wirken, sondern dort wirkt unter dem Deckmantel der Umstände noch eine andre, besondre Kraft mit, und sie gerade ist es, die den Unterschied des Lebendigen vom Unbelebten begründet und damit das Lebendige erst zu einem Lebendigen macht. — Wir bedauern, daß ein so scharfsinniger, philosophisch durchgebildeter Denker, wie Lotze, die Untugend der meisten Naturforscher nachahmt und Wörter wie „Bedingungen, Umstände, Verhältnisse" gebraucht, ohne eine genaue Begriffsbestimmung von ihnen zu geben. Diese Ausdrücke gehören ursprünglich der Menschenwelt an und bezeichnen die einzelnen Elemente einer bestimmten Situation (Disposition, Stellung) der Dinge und Persönlichkeiten, also ein an sich ruhiges, unthätiges Daseyn, in das der Mensch hineingestellt ist, das ihm aber, von der Reflexion auf seine Zwecke und Bestrebungen in Betracht gezogen, zum Motiv, zur Richtschnur und resp. zum Mittel für sein Wollen und Handeln wird, und insofern eine Wirkung ausübt. Sie sind mithin zweideutig, und können mitwirkende Ursachen (Kräfte) bezeichnen, die zu einem Erfolge irgendwie beitragen, aber auch nur die ruhende, wirkungslose Lage der Dinge, mit Rücksicht auf welche der Urheber einer Handlung thätig ist. Werden sie auf die Natur übertragen, so fällt die letztere Bedeutung nothwendig hinweg, wenn man nicht die Natur ohne Weiteres anthropomorphosiren und ihr Rücksichten, Erwägungen ꝛc. beilegen will. Eben damit aber verlieren jene Ausdrücke ihren ursprünglichen Sinn und ihre vage, undefinirte Anwendung kann nur Verwirrung stiften. In der Natur sind die s. g. Bedingungen, Umstände und Verhältnisse entweder ohne alle Bedeutung, oder, wenn von ihnen ein Erfolg irgend wie abhängig erscheint, immer mitwirkende, wenn auch nur im Ver-

borgenen und mittelbar thätige Ursachen, also Kräfte, deren Wirksamkeit an das Zusammentreffen mit andern Stoffen und Kräften gebunden und insofern eine bedingte seyn kann, die aber immer Kräfte bleiben und daher auch am besten als Kräfte bezeichnet werden. Namentlich kann das Wort Bedingung, dessen man zur Abkürzung der Rede vielleicht nicht wird entrathen können, naturwissenschaftlich immer nur eine Kraft bedeuten, an deren Mitwirkung, sey sie auch nur eine s. g. Anregung, die Wirksamkeit einer andern direct wirkenden Ursache gebunden erscheint.

Neben den eigenthümlichen chemischen Erscheinungen, die in und mit der Organisation hervortreten, ist die s. g. Reizbarkeit diejenige Eigenschaft, die man allgemein den organischen Wesen als unterscheidendes Merkmal zuschreibt. Lotze will auch sie nicht dafür gelten lassen. Und allerdings, wenn der „Begriff" derselben „nichts weiter bedeutet als dieß, daß der Organismus durch äußere Einflüsse zu keinem Zustande sich bestimmen lasse, ohne selbst diesen Zustand mitzubestimmen", so ist klar, daß nicht bloß das Lebendige, sondern „jeder einfache Stoff, alles Seyende überhaupt diese Reizbarkeit besitzt, vermöge deren es ankommenden Einflüssen nicht als ein völlig inhaltloses passives Material sich zu beliebiger Gestaltung darbietet, sondern durch seine eigne Natur die Form und Größe der Veränderungen mitbestimmt" (a. a. O. S. 98). Allein Lotze läßt ein sehr wesentliches Moment im Begriffe der thierischen Reizbarkeit außer Acht. An diese „Eigenschaft" ist bekanntlich die (sinnliche) Empfindung gebunden. Und wenn auch Lotze mit Recht behaupten mag, daß die Empfindung wesentlich ein Product der Seele oder ein Erfolg „psychischer Thätigkeiten" sey (Medicinische Psychologie, S. 177 f.), so ist es doch eine allgemein anerkannte Thatsache, daß die Empfindung nur auf eine vorhergegangene Reizung erfolgt. Die Reizung ist also eine Bedingung der Empfindung, d. h. sie muß irgend wie zu deren Entstehung mitwirken. Da nun aber nur bei den organischen Wesen die Reizung diese Mitwirkung übt, bei den unorganischen Körpern dagegen nie und nirgend ein ähnlicher Erfolg sich zeigt, so muß nothwendig die Reizbarkeit, d. h. die Fähigkeit gereizt zu werden und auf die eingetretene Reizung zu reagiren, in den organischen Wesen eine andre seyn als in den unorganischen, oder was dasselbe ist, die Organe (Stoffe und Stoffverbindungen), an welche diese Fähigkeit gebunden ist, müssen in den organischen Körpern eine andre Beschaffenheit haben als in den unorganischen, da sie dort etwas leisten, was sie hier nicht zu leisten vermögen. Die Reizbarkeit im engern Sinne wird also doch wohl als eigenthüm=

liches Kriterium der lebendigen Wesen anerkannt werden müssen; und die Frage kann nur seyn, ob sie allen Organismen, namentlich auch den Pflanzen — die man zwar allgemein als organische, lebendige, nicht aber als empfindende Wesen zu betrachten pflegt, — zuzuschreiben sey.

Wir übergehen die Einwendungen, die Lotze gegen die beiden Behauptungen erhebt, daß „die Lebenskraft den Wechsel der Bestandtheile des organischen Körpers überdaure und deshalb nicht als Summe oder Product der diesen zugehörigen Einzelkräfte betrachtet werden könne", und daß „die organische Kraft sich ohne Verlust ihrer Intensität theilen und auf mehrere Stoffe übertragen lasse" (S. 99 ff.), obwohl es uns scheinen will, als ob auch in Betreff dieser beiden Punkte Eigenthümlichkeiten stehen bleiben, die als unterscheidende Merkmale des Organischen zu betrachten seyn dürften. Wir bemerken nur, daß Lotze selbst am Schluß seiner Erörterung behauptet: „Die Anordnung der Umstände ist daher allein das, worin die Macht des Lebens beruht, und durch welche es sich unter den äußern Einflüssen nicht nur zu erhalten, sondern das Aeußere selbst seinen Zwecken zu unterwerfen versteht" (S. 105). Damit scheint uns implicite wiederum eine neue, besondre Kraft anerkannt zu seyn, welche, sofern auf ihr jene Macht des Lebens „beruht", sofern sie also diese Macht begründet, d. h. sie mittel- oder unmittelbar hervorruft, mit Fug und Recht als Lebenskraft bezeichnet werden kann. Denn die Umstände, wie sie auch angeordnet seyn mögen, können nichts begründen, wenn ihnen jede Kraft und Wirksamkeit mangelt; und die Anordnung der Umstände muß selbst einen Grund, eine Ursache haben, die wiederum nur eine Kraft oder Thätigkeit seyn kann. Daß diese Kraft nur außerhalb der Organismen zu suchen sey und nicht auch in ihnen wirke, hat Lotze noch keineswegs erwiesen, gesetzt auch, daß er Recht hätte zu behaupten, der Organismus entstehe nicht dadurch, daß seine Molecüle (die ursprünglich unorganischen Stoffe) von einer besonderen Kraft durch einen Act der Gewalt zur Eingehung der organischen Verbindung gezwungen würden, sondern „weil diese Verbindung unter den vorhandenen Umständen die nothwendige Consequenz der eignen Kräfte der Molecüle war", und der Organismus erhalte sich nur, weil die Molecüle nach ihrer Verbindung „fortwirken", aber in Folge dieser Verbindung „nur in Gemeinschaft und den Bedürfnissen des Organismus gemäß thätig seyn können". Denn wenn die organische Verbindung der Molecüle nicht unmittelbar, sondern nur „unter den vorhandenen Umständen" die nothwendige Consequenz ihrer eignen molecularen Kräfte war, wenn die Anordnung der Umstände „zur Entstehung der organischen Verbindung der-

gestalt mitwirkte, daß letztere ohne sie nicht entstanden wäre, so kann das nach Lotze's eigner Grundanschauung nur heißen, daß die Umstände „durch ihre Einwirkung die Molecüle in Zustände versetzten, unter denen ihnen ihrer eignen Natur gemäß die Kräfte zur Eingehung der organischen Verbindung entstanden" (S. 102). Aber sollen die Umstände dieß leisten, so können sie den Molecülen nicht bloß äußerlich gegenüber stehen und von außen (durch Druck und Stoß) auf sie einwirken; sie müssen vielmehr nothwendig in ihnen wirken, weil die Kräfte, die unter ihrem Einfluß den Molecülen „zuwachsen", nach Lotze selbst nicht von außen auf letztere „übertragen" werden, sondern nur in ihnen entstehen können.

Wenn Lotze hier schon in einen geheimen Conflict mit seiner Grundanschauung geräth, so steigert sich, wie uns dünkt, dieser Conflict zum offenen Widerspruch, wenn er im Folgenden behauptet: „So gewiß es ist, daß die meisten Wirksamkeiten der organischen Theile ihnen nur durch ihre Verbindung, also durch die Stelle, die sie im Ganzen einnehmen, zukommen, so ist es doch nicht weniger gewiß, daß jedes Molecül daneben auch die Wirkungsfähigkeiten bewahrt, die ihm unabhängig von seiner Verbindung mit andern um seiner eignen Natur willen zukommen" (S. 110). Diesen Satz stellt Lotze der Behauptung der Vitalisten entgegen, daß im Unlebendigen das Ganze seine Bedingungen in den Theilen, im Organismus dagegen umgekehrt der Theil seine Bedingungen im Ganzen habe. Allein jene „Wirkungsfähigkeiten" sind doch nur ein andrer Ausdruck für Kräfte. Nun soll ja aber nach Lotze die Kraft überhaupt keinem Stoffe an sich inhäriren, sondern ihm nur unter Bedingungen und Umständen, d. h. im Zusammentreffen, in der Berührung und Verbindung mit andern Stoffen „zuwachsen". Von Kräften, die einem Molecül „um seiner eignen Natur willen zukommen", kann mithin nicht die Rede seyn. Lotze, der sonst überall, namentlich im Gebiete des Organischen, Alles von den Bedingungen und Umständen abhängig macht, stellt sich hier plötzlich auf den entgegengesetzten Standpunkt „unabhängiger" Kräfte. Denn jene den Molecülen zukommenden, von ihrer Verbindung unabhängigen Wirkungsfähigkeiten sollen es seyn, „durch die allein jedes Molecül seine Verbindung mit andern zum Ganzen des Organismus herstellt" (S. 110). Aber gesetzt auch, die Molecüle besäßen solche unabhängige Wirkungsfähigkeiten, so scheint uns die obige Behauptung doch nur eine petitio principii zu seyn. Denn das ist ja eben die Hauptfrage, um die es sich handelt, ob das einzelne unorganische Molecül selbstthätig seine Verbindung mit andern zu einem organischen Ganzen

„herstelle", oder ob es durch eine andre Kraft in diese Verbindung gestellt werde. Die Vitalisten behaupten das Letztere. Und darum nehmen sie nicht nur eine besondre Kraft an, durch welche zunächst die Keimzelle sich bildet, sondern schreiben auch letzterer als dem potentiellen Ganzen die besondre Kraft zu, andre Stoffe in bestimmter Weise mit sich zu verbinden (sich zu assimiliren) und so durch Bildung neuer Zellen allmälig das Ganze in seiner bestimmten Gestalt actuell herzustellen. Lotze dagegen behauptet, daß die Entwickelung der Gestalt des Organismus „die nothwendige Folge der Kräfte sey, welche zwischen seinen Theilen wirken, ganz ähnlich wie wir auch langsam krystallisirende Niederschläge sich durch die Wirkung ihrer Molecularkräfte allmälig in regelmäßige, strahlige oder andre Formen anordnen sehen." Allein abgesehen davon, daß wir auf diese Weise durch die bloße Wirkung der Molecularkräfte nur Krystalle, niemals aber einen Organismus entstehen sehen, daß vielmehr durchgängig der Ursprung der Organismen das Daseyn bereits organisirter Materie und damit die organische Verbindung und Gestaltung, deren Entstehung eben erklärt werden soll, voraussetzt, so paßt das Gleichniß von der Krystallisation nicht einmal. Denn es ist zwar wohl denkbar, daß durch die s. g. Molecularkräfte, namentlich durch die chemische Affinität der Stoffe die regelmäßigen Formen der Krystalle sich bilden können; wie aber aus ihnen allein die Entstehung der ebenso unregelmäßigen als ganz eigenthümlichen Gestalt z. B. eines Huhns sich erklären lasse, vermögen wir nicht einzusehen. Dagegen hat Lotze ganz Recht, wenn er behauptet, daß „der Keim eines Organismus die Ausgestaltung der Theile nicht bewirkt, indem er potentiell das künftige Ganze, sondern insofern er actuell die gegenwärtige Verbindung von Theilen ist." Wenn er aber hinzufügt: „Da die Theile in einer solchen Verknüpfung unter einander stehen, daß aus ihren Gegenwirkungen mit dem Naturlaufe später das Ganze hervorgehen muß, so wirken sie natürlich von Anfang an nach allen Seiten dem Plane des Ganzen gemäß" (S. 112), so erkennt er damit doch wiederum die im Ganzen und zum Ganzen wirkende Eine Lebenskraft, die hier als gestaltende Kraft aus dem Keime die mannichfaltigen Theile (Glieder) herausbildet, implicite an. Denn daß die Theile (Molecüle, Atome) des Keimes „dem Plane des Ganzen gemäß" wirken, während sie in der unorganischen Natur nur ihren eignen Affinitäten oder den von außen auf sie einwirkenden Kräften folgen, muß doch einen Grund haben. Lotze findet denselben in der besondern (organischen) „Verknüpfung", in der sie unter einander stehen. Aber diese Verknüpfung kann offenbar nicht leisten, was

sie soll, wenn sie nicht selbst schon dem Plane des Ganzen gemäß angelegt ist. Sie setzt also eine ihm gemäß wirkende Kraft voraus, welche die Theile anders verknüpft als sie in der unorganischen Natur, ihren eignen Kräften und den äußern Einwirkungen überlassen, sich zusammenfügen. Und diese Kraft, welche sonach die Theile gegen die Neigung ihrer eignen Kräfte in jene besondre Verknüpfung bringt und darin erhält, wird nothwendig auch nach ihrer Verknüpfung fortwirken und eine — wenn auch beschränkte — Herrschaft über die Theile behaupten. Sie wird es mithin auch seyn, welche die fernere Wirksamkeit der verbundenen Theile dem Einen Plane des Ganzen gemäß bedingt und leitet, und also im Zusammenwirken mit dem „Naturlaufe" sämmtliche Lebenserscheinungen hervorruft.

Das Daseyn dieser Einen, besonderen, in und über den Theilen waltenden Lebenskraft ergiebt sich überall aus Lotze's eignen Erörterungen nicht nur da, wo er die Meinungen Andrer bekämpft, sondern auch da, wo er seine eigne Ansicht positiv entwickelt. Zu den Merkmalen, durch welche nach ihm das Lebendige vom Unbelebten wirklich unterschieden ist, rechnet er zunächst, daß während „die meisten unorganischen Körper uns überwiegend im Zustande der Ruhe erscheinen, aus dem sie nur durch fast überall nachweisbare äußere Einflüsse zu Bewegungen und zu Veränderungen ihrer Gestalt und Eigenschaften aufgeregt werden, die Organismen dagegen ebenso überwiegend in einem Zustande der Bewegung sich zeigen, der seltener durch einzelne Intervalle der Ruhe, und zwar nie einer nachweisbar vollständigen unterbrochen wird." Und zwar „ist diese Bewegung keine regellose: auch die oberflächlichste Beobachtung wird vielmehr von der Festigkeit überrascht, mit der ein gewisser Plan der Bildung und Entwickelung in allem ihren Wechsel festgehalten wird." Obwohl nun diese Bewegung keineswegs daher rührt, daß „das Lebendige nur eignen immanenten Gesetzen folge und seine Entwickelung nur durch eigene Kräfte ausführe", obwohl vielmehr „Organisches wie Unorganisches gleich nothwendig in seiner Veränderung durch äußere Reize bestimmt wird und die Form der daraus entspringenden Zustände nur mitbestimmt", obwohl man daher sagen kann, daß der Organismus bloß darum in beständiger Bewegung ist, weil „nur auf ihn, nicht aber auf die unorganischen Körper, beständig Reize einwirken, die sein Gleichgewicht stören", so bleibt doch immer „ein wesentlicher Unterschied des Organischen und des Unorganischen" stehen. Denn „das eben, daß es für unorganische Körper Momente im Naturlaufe giebt, in denen sie mit allen äußern Bedingungen im Gleichgewicht seyn können und zur Veränderung ihres Zu-

standes eine Veränderung der Umstände voraussetzen, scheidet sie auf eine höchst bedeutungsvolle Weise von den lebendigen Organismen ab, deren Inneres so angeordnet ist, daß sie niemals im allgemeinen Naturlauf einen Moment völligen Gleichgewichts mit den äußern Bedingungen finden können" (S. 128 f.). Wir erkennen den wesentlichen Unterschied, der hierin sich zeigt, vollkommen an; aber er beruht sicherlich nicht bloß auf einer besondern Anordnung des „Innern" der Organismen, sondern zunächst darauf, daß der Organismus Reize empfängt und auf Reize reagirt, die auf die unorganischen Körper gar keinen Einfluß üben. Diese Reactionen setzen Kräfte voraus; und diese Kräfte, da sie nicht bloß zufällig ankommenden Reizen regellos antworten, sondern in und mit ihren Gegenwirkungen zugleich den organischen Körper nach bestimmtem Plane und fester Regel aufbauen, können nicht bloß die molecularen Kräfte der einzelnen Theile noch eine bloße „Resultante" derselben seyn. Denn aus einer Verbindung der Molecüle und ihrer Kräfte kann wohl eine neue Wirksamkeit derselben, nicht aber ein Plan und eine Regel ihrer Thätigkeit resultiren. Planmäßige Wirksamkeit setzt vielmehr nothwendig eine einige, die mannichfaltigen Einzelkräfte beherrschende und benutzende Kraft voraus.

Im Folgenden hebt Lotze selbst als charakteristisches Merkmal der Organismen hervor, daß sie im Gegensatz zu den unorganischen Körpern „niemals gegen die Fortdauer eines und desselben Reizes gleichgültig werden; vielmehr während ein Metall bei gleichem Wärmegrad sich gleich bleibt, erzeugt der langdauernde Einfluß derselben Temperatur, derselben Feuchtigkeit, der gleichen Helligkeit und des gleichen Luftreizes in dem organischen Körper eine unabläßige Entwickelung, die nur endet unter Umständen, wo (wie in den tiefsten Frosttemperaturen) jede Beweglichkeit und Wirksamkeit seiner Massen erlischt" (S. 133). Er erkennt ferner selber an, daß während das Metall warten muß, bis im Laufe der Veränderungen in seiner Umgebung Einflüsse eintreten, die ihm eine neue Form aufnöthigen, „der Organismus dagegen in sich selbst sowohl ein Gesetz der Aufeinanderfolge seiner Entwickelungsstufen als auch einen innern Antrieb ihrer Verwirklichung besitzt, obgleich er äußerer Begünstigungen dazu nicht unbedürftig ist" (S. 134). Zwar scheidet ihn diese Eigenschaft noch nicht von allem unlebendigen Geschehen ab. Denn auch die Bewegungen der Planeten zeigen „eine Reihenfolge von Formveränderungen des ganzen Systems, deren Gesetz und verwirklichender Antrieb, jedes äußern Einflusses unbedürftig, in der Verbindungsweise des Systems selbst liegt." Aber „die Bewegungen der Planeten geschehen an gleich bleibenden Kör-

pern, die weder Veränderungen ihrer Masse noch Schwankungen ihrer Kräfte erfahren, und deren übrige Verwandlungen, die sie nach Analogie unserer Erde erleiden mögen, ohne Einfluß auf die Gestalt und Fortdauer ihrer Bewegungen bleiben"; — beim Planetensystem also sind es keine „Formveränderungen", sondern bloße Bewegungen, deren Gesetz und vermittelnder Antrieb in der Verbindungsweise des Systems selbst liegt. Auch steht der Organismus, ganz unähnlich dem Planetensystem, „in einer fortwährenden Beziehung zur äußern Welt, indem er beständig Stoffe, Bewegungen, Reize und Einflüsse aller Art aus ihr in sich aufnimmt und mit seiner Entwickelung verschmelzt, so daß bei ihm gerade umgekehrt die Nichtidentität der Massen und Kräfte die Bedingung seiner Stabilität zu seyn scheint" (S. 136).

Es besteht also ein Unterschied zwischen dem Planetensystem mit seinen bloßen Bewegungen und dem System des Stoffwechsels, der Formveränderungen und Entwickelungsstadien, welches der Organismus darstellt. Dieser Unterschied läuft allerdings darauf hinaus, daß der Organismus eine viel geringere Selbständigkeit besitzt, indem er in seinem Bestehen vom Daseyn der äußern Welt mit ihren Stoffen, Reizen und Einflüssen abhängig erscheint. Allein wenn Lotze doch anerkennt, daß der Organismus in sich selbst sowohl ein „Gesetz" der Aufeinanderfolge seiner Entwickelungsstufen als auch einen „innern Antrieb" ihrer Verwirklichung besitze, ja wenn er sogar behauptet, daß auch ohne äußere Einflüsse von positiv aufregender Kraft „die schon im Keime des Organismus angelegten Beziehungen seiner Bestandtheile für sich selbst hinreichen würden, um jenes Spiel von Bewegungen zu beginnen", auf dem in letzter Instanz die Lebenserscheinungen beruhen, — gesetzt auch, daß dieses Spiel, sich selber überlassen, nur zur Zerstörung des Organismus führen würde, — so muß er auch anerkennen, daß im Organismus eine besondre Kraft waltet, welche dieses Spiel beginnt, welche als innerer Antrieb zur Verwirklichung seiner Entwickelungsstufen sich äußert, welche das Gesetz der Aufeinanderfolge derselben vollzieht. Denn der Keim oder die in ihm angelegten Beziehungen können kein Spiel von Bewegungen beginnen, wenn sie keine bewegende Kraft besitzen; und der Antrieb, der zu nichts treibt, d. h. der keine treibende Kraft ist, wäre kein Antrieb, ebensowenig als das Gesetz, dem keine es vollziehende Kraft oder Thätigkeit zur Seite steht, ein wirkliches Gesetz wäre. So gewiß daher die Astronomie berechtigt ist, dem Systeme der Planetenbewegungen eine besondre Kraft zu Grunde zu legen, so gewiß ist die Physiologie berechtigt, ja durch das logische Gesetz der Causalität genöthigt, das eigen-

thümliche System von Formveränderungen und Entwickelungsstufen, das nur in der organischen Natur vorkommt und das Wesen des Organismus ausmacht, auf eine besondre organische Kraft zurückzuführen. Daß diese Kraft keine schlechthin selbständige, absolute, sondern insofern eine bedingte ist, als die Dauer ihrer Wirksamkeit wie deren Erfolge von der günstigen Mitwirkung andrer Kräfte abhängen, hebt weder ihre Eigenthümlichkeit noch ihre relative Selbständigkeit auf: denn dasselbe gilt auch von den unorganischen, namentlich von den s. g. Molecularkräften. Und daß sie nicht aus einer eigenthümlichen Verknüpfung der (unorganischen) Stofftheilchen und ihrer Kräfte erst „resultirt," leuchtet von selbst ein, wenn man bedenkt, daß diese (organische) Verknüpfung nur in und mit einer bedeutenden Formveränderung der Stofftheilchen entsteht und besteht und also eine diese Formveränderung bewirkende Kraft zur Voraussetzung hat.

Endlich erkennt Lotze zwar auch die Ernährung, das Wachsthum und die Zeugung (Fortpflanzung) als die drei Formen der Combination physischer Processe an, durch die man mit Recht stets das Lebendige vom Unlebendigen abzuscheiden versucht habe. Aber die Ernährung, d. h. „die Verstärkung eines Systems verbundener Massen durch Hineinziehen von Stoffen und Kräften der Umgebung in seinen Verband und Dienstbarmachung derselben für seine Bewegung", ist nach ihm nur insofern ein Merkmal des Lebendigen, als „der Naturlauf keinen andern Fall besitzt, in welchem solche Vorgänge systematisch zur Erreichung eines seiner Zwecke verwandt würden." Ebenso ist die Form des Wachsthums oder die s. g. Intussusception nicht in der gewöhnlichen Auffassung derselben ein Kennzeichen der Organismen. Denn der wahre Unterschied zwischen der organischen Intussusception und der unorganischen Juxtaposition der Stofftheilchen besteht nicht darin, daß „im unorganischen Körper das Wachsthum stets durch Ansatz der Umgebung an die äußern Theile seiner Gestalt, niemals aber durch Aufnahme des Zuwachses in das Innere der Substanz erfolgte, während der organische Leib etwa durch den Mund oder andre Oeffnungen seine Nahrung in das Innere hinabführte und sie selbst da nicht neben den schon bestehenden Theilen ablagerte, sondern diese mit ihr durchdränge und so stets das Neue mit dem Alten auf das Innigste mischte". Zwar sind „auch diese Umstände theils an sich bemerkenswerth, theils deuten sie auf das Wesentliche hin"; aber „das wahre Innere, in welches hinein der Organismus seine Nahrung intussuscipirt, ist nicht das räumliche Innere seines Leibes, sondern der Plan seiner Organisation. Darin besteht die Intussusception, daß keinem

Theile des lebendigen Körpers erlaubt bleibt, für sich und ohne Rücksprache mit dem Ganzen aus der äußern Welt einen Massenzuwachs in sich aufzunehmen, durch dessen Aneignung er aus den Beziehungen heraustreten würde, die ihm der Typus der Gattung zu den übrigen innezuhalten befiehlt; daß vielmehr alle Zufuhr zunächst dem Ganzen zukommt, und von ihm durch eigenthümliche Einrichtungen allen einzelnen Theilen nach Maßgabe dessen zugetheilt wird, was sie auf Grund des allgemeinen Typus fordern können". Diese Eigenthümlichkeit hängt damit zusammen, daß „die Lebenserscheinungen nicht bloß eine Summe mechanischer Bewegungen zu einer planmäßigen Gemeinsamkeit vereinigen, sondern auf jeder Stufe mechanischer Entwickelung zugleich zu chemischen Processen Veranlassung geben und durch diese selbst wieder neue Gelegenheiten zu mechanischen Wirkungen hervorbringen. Der unorganische Naturlauf zeigt nichts Aehnliches. Zwar geschehen an der Oberfläche der Erde viele chemische Processe, aber nur solche, welche entweder in einem beständigen immer fortschreitenden Verwandlungsprocesse ihrer Bestandtheile durch Oxydation und den Einfluß des Wassers sich erschöpfen, oder unregelmäßig und ohne systematische Verknüpfung hier und da mit großer Gewalt hervorbrechen, um ebenso bald zu erlöschen. Nur der Organismus besitzt eine systematische Verwendung chemischer Processe, und unterscheidet sich dadurch auch von allem bisherigen Hervorbringen unsrer menschlichen Technik". Der Organismus endlich, „weil sein System nicht auf Unveränderlichkeit seiner Massen und Kräfte, nicht auf Abgeschlossenheit nach außen, sondern auf die entgegengesetzten Bedingungen gebaut ist und daher stets von inneren Antrieben weiterer Umwandlung angeregt wird, kann in keinem Falle eine in sich zurückkehrende Periode von Bewegungen erzeugen, wie im Planetensystem: — — der Organismus erhält nicht sich selbst, sondern stellt durch Zeugung ein neues System her, in dessen einfacher Gestalt die Grundlage einer ähnlichen Entwickelung gegeben ist, — eine Thatsache, durch deren Vorhandenseyn allein schon das Leben sich von aller übrigen Natur scheidet" (S. 138 ff.)

Wir brauchen wohl nicht erst nachzuweisen, daß in diesen Sätzen wiederum implicite eine von allen unorganischen Kräften unterschiedene, dem Ganzen zukommende, planmäßig und systematisch wirkende, das Ganze (System) in einfacher Gestalt wieder erzeugende, also in sich einige, die Theile und Theilkräfte wie die mechanischen Bewegungen und die chemischen Processe beherrschende („verwendende") Kraft, d. h. die verworfene Lebenskraft als der letzte Grund des Lebens und der ihm charakteristischen Erscheinungen anerkannt ist. Ernährung,

Wachsthum und Zeugung sind ja ohnehin nur die drei Hauptseiten jedes Systems von Formveränderungen und Entwickelungsstufen, das der Organismus durchläuft und in dessen Vollziehung er selbst wesentlich besteht.

Schließlich spricht Lotze seine Ueberzeugung aus, daß auch der Idee nach das Lebendige vom Unbelebten zu unterscheiden sey. Er findet etwas „Ansprechendes" in der Ansicht, daß der Organismus ein Mikrokosmus sey, d. h. „daß die wesentliche Würde der organischen Wesen in der Vollkommenheit bestehe, mit der sie das Gefüge des Makrokosmus nachahmen", — eine Ansicht, nach welcher der „ideale" Unterschied des Organismus vom Unorganischen darein zu setzen ist, „daß er durch die Form seines Zusammenhangs und seiner Entwickelung fähig ist, die bedeutungsvollen Ideen des Weltalls, welche sie auch seyn mögen, vollständig in sich zu reproduciren, während das Unorganische durch seine Form dazu gezwungen ist, stets als ein dem Ganzen der Welt unähnliches Bruchstück auch nur einzelne Züge jener Ideen zur Darstellung zu bringen" (S. 151). Er stellt wenn auch nur hypothetisch, die Ansicht auf, daß „der Weltlauf ein System von Lagen und Gelegenheiten sey, geschickt, dem geistigen Leben, welches sich in der Natur jedes einfach Seyenden begründet finde, zu einer Entwickelung zu verhelfen", und daß von dieser Ansicht aus das Lebendige insofern durch einen bedeutsamen (idealen) Unterschied vom Unlebendigen getrennt erscheine, als „alles Unorganische den Wechselfällen der äußern Umstände so unterworfen sey, daß es zwar mannichfache Perceptionen, aber keinen Zusammenhang derselben, keine allmälige Entwickelung seines geistigen Daseyns nach einem vorbestimmten Plane erfahren könne, die organischen Wesen dagegen als Verknüpfungen einfacher Elemente nach einem Plane des Zusammenhangs jedem einzelnen ihrer Elemente eine fortschreitende Steigerung und Entwickelung seiner Zustände gestatten, sey es daß unter diesen Elementen eine einzige Seele an einen vorzüglichen dominirenden Platz gestellt, alle Früchte dieser Entwickelung, wie im thierischen Organismus, in ihrem Leben concentrirt, oder daß, wie wir es in den Pflanzen vermuthen müssen, nur die einzelnen Wesen, welche sie bilden, jedes für sich eine Perception der Lage des Ganzen und seines Lebenslaufs in sich ausbildet" (S. 160 f.). Er erklärt endlich, daß er die teleologischen Ansichten oder wenigstens deren Voraussetzungen durchaus theile. „Ohne Zweifel haben die teleologischen Ansichten Recht, wenn sie im Allgemeinen den Zweck der Welt in die Realisirung von Gütern setzen. Sie werden im Einzelnen nicht minder häufig Recht haben, wenn sie den Grund der Bildung irgend eines organischen Theils einzig in seiner Zweckmäßigkeit suchen; denn daß die Geweihe

und Hörner einem Thiere als Schutz- und Angriffswaffe gegeben seyen, wird immer eine natürlichere Ansicht seyn als die Behauptung, daß sie nur als integrirende Theile eines ästhetischen Typus der Bildung hervorwachsen" u. s. w. (S. 161 f.).

Nichtsdestoweniger behauptet Lotze immer wieder: „die bloße Form der Zusammensetzung der (unorganischen) Stoffe scheide das Leben von dem übrigen Naturlaufe" (S. 74); „das Einzige, was die organischen Substanzen dem Leben verdanken, bestehe in der Einleitung jener eigenthümlichen Zusammensetzung, die, nachdem sie einmal zu Stande gebracht ist, sich selbst erhalte" (S. 84); nicht vom einzelnen Reize allein, sondern zugleich von „der Zusammenhangsweise der Kräfte" hänge dasjenige ab, was im Organismus auf vorangegangene Reizungen erfolge (S. 97); das „Eigenthümliche des Organischen bestehe ausschließlich in der Form der Verbindung, in welcher die allgemeinen physischen Kräfte in ihm zu einem gemeinsamen Producte zusammenzuwirken genöthigt seyen" (S. 155). Ja nach Aeußerungen in seinem neuesten größeren Werke (Mikrokosmus. Ideen zur Naturgeschichte und Geschichte der Menschheit) gewinnt es den Anschein, als ob es auch der „eignen Gesetze" und der „eigenthümlichen lebendigen Kräfte", die er als Resultante der allgemeinen physischen Kräfte früher anerkannte, nicht mehr bedürfen solle. Hier erklärt er: „Nicht durch eine höhere, eigenthümliche Kraft, die sich fremd dem übrigen Geschehen überordnete, nicht durch unvergleichlich andre Gesetze unterscheidet sich das Lebendige von dem Unlebendigen, sondern nur durch die besondre Form der Zusammenordnung, in die es mannichfaltige Bestandtheile so verflicht, daß ihre natürlichen Kräfte unter dem Einfluß der äußern Bedingungen eine zusammenhängende Reihe von Erscheinungen nach denselben allgemeinen Gesetzen entwickeln müssen, nach denen auch sonst überall Zustand aus Zustand folgt" (a. a. O. I, 54). Nachdem er sodann wiederum alle die Instanzen, die für die Annahme einer besondern Lebenskraft sprechen, in abgekürzter Form zu widerlegen gesucht, kommt er zu dem Schlusse: „In beiden Fällen, in einer regellosen Reihe von Veränderungen (in der unorganischen Natur) wie bei einem regelmäßigen Kreise von Ereignissen (im Organismus), geschieht nur, was nach der einmal gegebenen Lage der Sachen geschehen mußte, und der Vorzug des Organischen besteht nicht in einer stetig handelnden Zweckthätigkeit, sondern in der beständig nachwirkenden Zweckmäßigkeit der ersten Anordnung" (S. 69). Hier indeß wirft er sich doch selbst die Frage ein, woher denn diese erste zweckmäßige Anordnung rühre, deren „Nachwirkung" den Vorzug des Organischen vor dem Unorganischen begründen, d. h. die eigen-

thümlichen s. g. Lebenserscheinungen hervorrufen soll. Aber statt die Frage zu beantworten, erklärt er: „Wir wissen es nicht, und haben keinen Grund hier schon die Vermuthungen auszusprechen, die wir darüber hegen können". Allein mit diesem Unwissenheitszeugniß, das Lotze der Naturwissenschaft ausstellt, ist die Sache nicht abgethan. Zunächst ist es insofern ungenügend, als es unvollständig ist. Denn wir wissen nicht nur nicht, wodurch jene „besondre Form der ersten Zusammenordnung" entsteht, sondern ebenso wenig, worin dieselbe besteht: Lotze wenigstens sagt es uns nirgend. Ja wir wissen nicht einmal, oder können wenigstens nicht nachweisen, daß sie als Grund und Ursache der Organisation besteht. Denn wenn sie bestände, so müßte sie in den verschiedenartigen Organismen eine sehr mannichfaltige, verschiedenartige seyn. Dieß folgt nothwendig daraus, daß sie der alleinige Grund der Organisation und der Lebenserscheinungen überhaupt seyn soll. Denn demgemäß muß in ihr allein auch der Grund der ganzen Mannichfaltigkeit der Gattungen, Arten und Geschlechter der organischen Wesen liegen. Nun behauptet aber der Professor der Zoologie C. G. Giebel (in seinen „Tagesfragen aus der Naturgeschichte" ꝛc. 2. Aufl. Berlin, 1858, S. 309): „Die Keimzellen der Vorticellen sind stofflich, chemisch, und physikalisch, wie auch morphologisch, nach dem heutigen Stande der Untersuchungen schlechterdings dieselben: die ängstlichste, spitzfindigste wissenschaftliche Genauigkeit vermag keinen einzigen Unterschied nachzuweisen; er existirt also nicht; und doch entwickeln sich aus ihnen unter ganz gleichen äußern Bedingungen, nicht nach Laune und Zufall, sondern nach constanten, unabänderlichen Gesetzen die verschiedensten, specifisch eigenthümlichen Vorticellen. Es giebt Schnecken- und Insectengattungen, deren Arten wir nach Hunderten zählen, während die materiale Analyse in ihren Keimstoffen, Befruchtungs- und Entwickelungsprocessen noch nicht einen einzigen Unterschied nachgewiesen hat und vielleicht kaum jemals nachzuweisen im Stande seyn wird. Man untersuche doch chemisch und physikalisch die Eier der Lacerta agilis und Lacerta viridis, die Eier von Sorex fodiens und Sorex vulgaris (Spitzmaus), vom Löwen und Tiger, und sollte es gelingen, hier materielle und processualische Differenzen zu entdecken, dann bringe man diese in die nothwendige und gesetzliche Beziehung zu den specifischen Eigenthümlichkeiten der vollendeten Gestalt" u. s. w. Diesen Thatsachen gegenüber, die wiederum auf eine besondre, die organische Materie und deren Gestaltung beherrschende Kraft hinweisen, mußte Lotze doch wenigstens so viel darthun, wie es denkbar sey, daß nichtsdestoweniger eine besondre Form der ersten Anordnung bestehe und daß aus

ihr allein die ganze Mannichfaltigkeit der Entwickelung, Gestaltung und Beschaffenheit der verschiedenen Thierarten hervorgehen könne. Er hat es nicht gethan, und mithin müssen wir annehmen, daß auch über diesen Punkt noch das Dunkel der Unwissenheit liegt. Es ist sehr anerkennenswerth, wenn die exacte Wissenschaft ihre Unwissenheit offen eingesteht. Allein im vorliegenden Falle scheint uns das theilweise Eingeständniß derselben nur dasjenige andre Zugeständniß, das in Lotze's eigner Ansicht liegt und das die Natur der Sache fordert, umgehen zu sollen. Denn so gewiß jene „zweckmäßige erste Anordnung" eine Ursache haben muß, und so gewiß sie kein todtes Nebeneinander der Stofftheile ist, sondern in ihr die ihr einwohnende Zweckmäßigkeit und damit die zweckmäßig thätige Ursache, von der sie ausging, „nachwirkt," so gewiß giebt sich darin eine besondre Kraft kund, die als Urheberin jener Anordnung und als fortwirkend in ihr den Organismus und alle Lebenserscheinungen hervorruft, und daher mit Recht als Lebenskraft zu bezeichnen seyn wird.

Das Endergebniß unsrer Erörterungen können wir nicht besser aussprechen als mit den Worten K. Snell's. „Daß der Organismus seine allgemeine Form bewahrt, während innerhalb dieser stehenden Form der Stoff fortwährend wechselt und fließt; daß er trotz alles Verkehrs und Austausches mit der Außenwelt sich selbst gleich bleibt und sich selbst erhält, und dadurch überhaupt erst ein Selbst wird; daß er sich selbst erhält nicht bloß als Individuum, sondern auch als Gattung, als Allgemeines, und einen Proceß des Allgemeinen, den Gattungsproceß in sich schließt; daß er nicht bloß seine fertig gebildeten Organe gebraucht wie die Theile einer Maschine, sondern daß er diese Organe selbst erst bildet, daß er in diesem Sinne sich selbst vorausgeht, sich selbst Ursache und Wirkung, eine causa sui ist, und dieß nicht bloß in seinem Entstehen und seiner Bildung, sondern auch in seinem Bestande, in jeder willkührlichen und unwillkührlichen äußern und innern Bewegung; daß die Producte seines Lebens zugleich Factoren desselben sind, daß die Mittel zu Zwecken und die Zwecke zu Mitteln werden; daß jeder Theil nur durch das Ganze besteht und folglich auch jeder Theil nur durch jeden Theil, — dieß Alles hat nicht nur gar nichts Analoges in der unorganischen Natur, sondern ist in jeder Hinsicht das gerade Gegentheil desselben". Dieß Alles aus der s. g. Lebenskraft „erklären" zu wollen ist freilich „nur ein Spiel mit Worten." Denn „was kann klarer seyn, als daß das Leben erklären durch eine Kraft, von der man nichts weiter weiß, als daß sie Leben producirt, eben heißt, das Leben nicht erklären? Aber fast komisch ist es zu sehen, wie Diejenigen, welche mit der hellen Fackel der

mechanischen, physikalischen und chemischen Kräfte die Finsterniß eines dunklen Worts vor sich hertreiben, ganz unbefangen das Wort „chemische Kraft" oder chemische Verwandtschaft brauchen, als wenn dieß um ein Haar besser wäre als das Wort Lebenskraft," — und, fügen wir hinzu, als wenn die Worte: Licht, Wärme, Magnetismus, Elektricität, um ein Haar besser wären als die Worte Lebenskraft und chemische Kraft! Von allen diesen Ausdrücken haben wir bereits dargethan, daß sie eingestandenermaßen nur die unbekannte Ursache bezeichnen, welche von der Naturwissenschaft — gemäß dem Gesetze der Causalität — einer Reihe gleichartiger, wiederkehrender Erscheinungen zu Grunde gelegt wird. Nichtsdestoweniger, schließt Snell, „wäre es thöricht, den Chemikern den Gebrauch jenes leeren Worts, dieß Asyl der Unwissenheit zu verbieten. Aber dann muß man auch den Physiologen ihr Asyl, ihr leeres Wort der Lebenskraft, lassen" (Die Streitfrage des Materialismus S. 14 f.). Nicht nur die Billigkeit — behaupten wir — fordert dieß, sondern auch der wissenschaftliche Sprachgebrauch. Denn die Klarheit der Darstellung verlangt unweigerlich, daß wo eine besondere Ursache in einem Kreise von Erscheinungen wirkend und waltend sich kund giebt, dieselbe auch mit einem besondern Namen bezeichnet werde.

Daß nun aber im Gebiet des Organischen eine besondere Art der Causalität, sey es eine einige Lebenskraft oder eine Mehrheit von Kräften, wirklich thätig ist, müssen nicht nur, wie gezeigt, die Widersacher derselben, wenn auch nur implicite und wider Wissen und Willen, anerkennen, sondern läßt sich insofern auch positiv nachweisen, als sich zeigen läßt, daß die unorganischen Kräfte, so weit ihre Wirkungsweise bekannt ist, das Leben und die Lebenserscheinungen nicht hervorbringen können. Einzelne Naturforscher haben diesen Nachweis angetreten. Insbesondere hat Liebig in Betreff der chemischen Affinität, auf welche man vorzugsweise den Ursprung der Organismen hat zurückführen wollen, durch einige schlagende Bemerkungen dargethan, daß der chemische Proceß, wenn auch fortwährend im Organismus mitwirkend, nicht die Ursache der Organisation seyn könne, sondern daß neben der chemischen Affinität noch eine andre Kraft wirke, welche sowohl die Cohäsions- wie die chemische Anziehungskraft beherrscht. „Das Leben der Pflanzen, sagt er, ist an die Aufnahme von Nahrungsmitteln geknüpft, die sie aus der Luft, dem Wasser, dem Boden empfangen. Diese Stoffe sind unorganische; aus Kohlensäure, Ammoniak und Wasser, aus Schwefel-, Phosphor- und Kieselsäure, aus Alkalien, alkalischen Erden und Eisen entstehen die Elemente der belebten Gebilde. Aber der in der Pflanze vor

sich gehende Proceß ist der Gegensatz der unorganischen Processe. In der unorganischen Natur herrschen Mechanismus und Chemismus; die Verwitterung der Steine, die Zertrümmerung der Gebirge beruht auf dem Wärmewechsel, auf der Einwirkung von Wasser und Luft, und so wie das Leben erlischt, werden auch die organischen Körper durch die chemische Action des Sauerstoffs in die ursprünglichen Verbindungen zurückgeführt, aus denen der Leib sich bildete. Aber im Organismus der lebendigen Pflanze verlieren Luft, Wasser, Sauerstoff und Kohlensäure ihren chemischen Charakter und üben weder durch ihre Masse noch durch ihre Affinität eine Wirkung. Denn außerhalb der Sphäre der in der Pflanze thätigen lebendigen Kräfte äußert der Sauerstoff seine vorwiegenden Verwandtschaften zu den verbrennlichen Elementen, dem Kohlenstoff, dem Wasserstoff; innerhalb der Pflanze dagegen wird er aus dem Wasser, aus der Kohlensäure ausgeschieden, und durch die Blätter der Luft als Sauerstoff wiedergegeben. Der Lebensproceß der Pflanze ist mithin der Gegensatz des Oxydationsprocesses, der in der unorganischen Natur vor sich geht, er ist ein Reductionsproceß." Die Baumwollenfaser, der Milchzucker und die Säure im Sauerkraut, obwohl auffallend verschiedene Dinge, bestehen nach der chemischen Analyse aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und zwar aus gleich vielen Theilen dieser Elemente; ebenso sind Rohrzucker und Gummi aus ganz gleichen Bestandtheilen zusammengesetzt. Das Strychnin enthält Kohlenstoff, Stickstoff und die Elemente des Wassers: es wirkt auf den lebenden Körper als furchtbares Gift; das Chinin enthält dieselben Elemente: es wirkt auf den Organismus als heilsame Arznei; das Caffeïn enthält auch dieselben Elemente: es wird täglich im Thee und Kaffee genossen, ohne eine giftige oder arzneiliche Wirkung auszuüben. Es ist ganz unmöglich, die giftigen arzneilichen oder ernährenden Eigenschaften des Strychnins, Chinins, Caffeïns, dem Kohlenstoffe, Stickstoffe oder den Elementen des Wassers zuzuschreiben. — — Die chemische Elementaranalyse giebt also nicht den mindesten Anhaltepunkt zur Beurtheilung oder Erklärung der Eigenschaften von organischen Verbindungen. Chemisch besteht ein Haus in seinen verschiedenen Baumaterialien aus Silicium, Sauerstoff, Aluminium, Calcium, etwas Eisen, Blei und Kupfer, Kohlenstoff und den Elementen des Wassers. Wollte aber Jemand behaupten, das Haus sey von selbst entstanden durch ein Spiel der Naturkräfte, welche zufällig sich begegnet und die Elemente zum Haus zusammengeordnet hätten, weil ja die Theile desselben aus diesen Elementen bestehen, die durch die chemische Affinität zusammengehalten werden und durch die Cohäsionskraft Festigkeit erlangen,

weil also chemische und physikalische Kräfte an dem Hause einen bestimmten Antheil haben, — so würde man ihm mit einem mitleidigen Lächeln antworten. Nun treten aber in der niedrigsten wie in der höchsten Pflanze, in ihrem Bau wie in ihrer Entwickelung, die Materialien zu Formen von einer Feinheit und Regelmäßigkeit und in einer Ordnung zusammen, welche Alles übertreffen, was wir in der Einrichtung eines Hauses wahrnehmen. Wir sehen zwar die Kraft nicht, welche das widerstrebende Material bewältigt und es zwingt sich in diese Formen und Ordnungen zu fügen. Aber „unsre Vernunft erkennt, daß in dem lebendigen Leibe eine Ursache bestehe, welche die chemischen und physikalischen Kräfte der Materie beherrscht und sie zu Formen zusammenfügt, die außerhalb des Organismus niemals wahrgenommen werden". Wenn dennoch von Manchen die Existenz einer besondern, in den organischen Wesen wirkenden Kraft geleugnet und den unorganischen Kräften Wirkungen zugeschrieben werden, die ihrer Natur entgegengesetzt sind, ihren Gesetzen widersprechen, so beruht dieß nur auf einer mangelhaften Kenntniß der unorganischen Kräfte. „Sie wissen nicht, daß die Entstehung einer jeden chemischen Verbindung nicht eine, sondern d r e i Ursachen voraussetzt: immer ist es die formbildende Kraft der C o h ä s i o n oder Krystallisation, welche unter Mitwirkung der W ä r m e die chemische A f f i n i t ä t in ihren Aeußerungen r e g e l t, die Ordnungsweise des Krystalls und damit seine Eigenschaften bedingt. Im lebendigen Körper kommt eine v i e r t e Ursache hinzu, durch welche die Cohäsionskraft beherrscht wird, durch welche die Elemente zu neuen Formen zusammengefügt werden, durch die sie neue Eigenschaften erlangen, Formen und Eigenschaften, die außerhalb des Organismus nicht bestehen. Wenn es wahr ist, daß in der unorganischen Natur eine Cohäsionskraft formenbildend besteht, so ist es eben so wahr, daß in den Organismen eine Kraft wirkt, eine Ursache der Bewegung und des Widerstandes, welche der Cohäsionskraft und ihren Aeußerungen entgegentritt, welche die Wirkungen des Sauerstoffs und die stärksten chemischen Anziehungen aufhebt und geradezu umkehrt." — — — „Unter dem Einfluß dieser nicht chemischen Ursache wirken in dem Organismus auch chemische Kräfte; aber nur in Folge dieser beherrschenden Ursache und n i c h t v o n s e l b s t ordnen sich die Elemente und treten zu Harnstoff, zu Taurin ꝛc. zusammen. Eben darum kann auch der intelligente Wille des Chemikers sie zwingen, außerhalb des Organismus zu solchen Verbindungen zusammenzutreten, die, wie Harnstoff, Taurin, Chinin, Caffein, die Farbstoffe der Gewächse ꝛc. keine vitalen, sondern n u r chemische Eigenschaften haben, deren kleinste Theilchen sich zu K r y s t a l l e n

ordnen. Aber nie wird es der Chemie gelingen, eine Zelle, eine Muskelfaser, einen Nerv, mit Einem Worte einen der wirklich organischen mit vitalen Eigenschaften begabten Theile des Organismus in ihrem Laboratorium darzustellen. Wer jemals kohlensaures Ammoniak, kohlensauren, phosphorsauren Kalk, ein Eisenerz, ein kalihaltiges Mineral gesehen hat, der wird von vornherein es für ganz unmöglich halten, daß aus diesen Stoffen durch die Wirkungen der Wärme, Elektricität oder einer andern Naturkraft ein organischer, der Fortpflanzung und höhern Entwickelung fähiger Keime sich bilden können." (Chemische Briefe, I, 356 ff. 367 f.)

So lange Liebig's Behauptung, daß die elementaren Stoffe sich innerhalb des Organismus chemisch ganz anders verhalten als außerhalb desselben, nicht streng widerlegt ist, bleibt es ein gedankenloses, sich selbst widersprechendes Unternehmen, aus dem chemischen Processe allein oder aus einer besondern chemischen Zusammenordnung der unorganischen Stoffe das Entstehen und Bestehen der Organismen herleiten zu wollen. Denn es ist ein offenbarer Widerspruch, einer bloßen, wenn auch noch so künstlichen Verbindungsweise der Stoffe die Wirkung zuzuschreiben, daß der Sauerstoff, der in der unorganischen Natur sich überall energisch mit Kohlenstoff und Wasserstoff verbindet, innerhalb der Pflanze aus der Kohlensäure, aus dem Wasser ausgeschieden wird: die Stoffe können ja unmöglich durch eine bloße Verbindungsform ihre chemischen Eigenschaften verlieren, wenn die Verbindung selbst nur auf ihren chemischen Eigenschaften beruhen und durch dieselben fortbestehen soll.

Ebenso entschieden widersetzt sich die Kraft der Wärme jedem Unternehmen dieser Art. Auch sie zwar wirkt bekanntlich im Organismus mit, auch sie wird zu den Functionen und Leistungen, in denen sein Leben besteht, verwendet, und zu diesem Behufe theils von ihm selbst in sich erzeugt, theils als geleitete Wärme von außen in ihn aufgenommen; ja alle Organismen, die wir kennen, bedürfen zu ihrem Entstehen und Bestehen einer gewissen Höhe der Temperatur, deren Maaß bei dem verschiedenen Organismus ein sehr verschiedenes ist. Aber wenn die Wärme nur eine bestimmte Art der Bewegung der (Aether- oder Körper-) Atome ist, wenn ihre Wirkung überall in der größeren Entfernung und resp. Trennung der Stofftheilchen von einander besteht, so leuchtet unmittelbar von selbst ein, daß die Wärme unmöglich der Grund der ursprünglichen Entstehung der Organismen seyn oder auch nur dazu vorzugsweise mitgewirkt haben kann. Denn diese Entstehung ist ja eine besonders innige Verbindung der Stofftheilchen zu der eigenthümlichen Einheit, deren Grundform die Zelle ist, — also das gerade Gegentheil

dessen, was die Wärme als bewegende Kraft bewirkt. Eine übermäßige Erhöhung der Temperatur zerstört daher die organische Verbindung der Stoffe und führt den Tod der Organismen herbei. Und doch könnte gerade nur durch eine größere Wärmemenge der Zustand des Erdkörpers zur Zeit des Ursprungs der ersten Organismen von dem gegenwärtigen verschieden gewesen seyn. Ein solcher Zustand kann daher wohl das Wachsthum, die Gestaltung, die Lebensdauer ꝛc. der entstandenen Keimorganismen bedingt und modificirt, niemals aber für sich allein die Entstehung derselben herbeigeführt haben.

Aehnlich verhält es sich mit dem Lichte, von dessen Wirksamkeit F. W. Beneke (in seinen Physiologischen Vorträgen, für Freunde der Naturwissenschaft, Oldenburg 1856) den Ursprung der Organismen vorzugsweise herleiten will. Das Licht übt zwar „große elektrische Wirkungen"; den meisten Pflanzen ist es nothwendig zu ihrem Wachsthum und Bestehen, und auch die meisten Thiere dürften nicht lange in völliger Finsterniß zu leben vermögen. Aber wenn das Licht nicht bloß als Erreger elektrischer Wirkungen, sondern durch eigne Kraft die ersten Organismen (Keime) in's Daseyn gerufen haben soll, so tritt dieser Annahme die Thatsache entgegen, daß nach der gegenwärtigen Ordnung der Natur der Ursprung und das erste Keimleben der Organismen, der Pflanzen wie der Thiere, gerade an die Abwesenheit des Lichtes, an das Dunkel im Schooß der Erde, im Mutterleibe, im Ei, gebunden erscheint. Die Hypothese ermangelt mithin jeder thatsächlichen Unterlage. Auch giebt es bekanntlich eine Anzahl von Pflanzen, wie Rhizomorpha subterranea, Tuber cibarium (Trüffel) u. a., welche ganz und gar im Dunkeln leben und also nicht einmal zu ihrem Fortbestehen des Lichts bedürfen (Schleiden, die Botanik als inductive Wissenschaft, II, 427). Sonach mag das Licht immerhin das Seinige beigetragen haben zur ersten Entstehung lebendiger Wesen; aber sie von ihm allein abhängig zu machen, ist nach den wissenschaftlichen Grundsätzen, die für die Aufstellung von Hypothesen gelten, nicht erlaubt.

Was den Magnetismus betrifft, so hat es bis jetzt noch Niemand gewagt, in ihm die Quelle der Organisation und Lebensthätigkeit zu vermuthen. Und in der That bietet seine specifische Wirkungsweise — selbst wenn man den s. g. thierischen Magnetismus gelten läßt — so gar keine Handhaben dar, um an ihn eine wenn auch noch so kühne Hypothese anzuknüpfen, daß es nicht zu verwundern ist, wenn man ihn ganz aus dem Spiele gelassen hat. Es bleibt mithin nur noch die Elektricität in ihren verschiedenen Formen übrig als der letzte Stoff,

an welchem der Hypothesen bildende Scharfsinn sich üben kann. Sie erscheint in ihrer Vielgestaltigkeit besonders geeignet dazu; und es hat daher auch nicht an Solchen gefehlt, welche die Lebenskraft mit der Elektricität identificirt und den ersten Ursprung der Organismen auf Rechnung ihrer Wirksamkeit geschrieben haben, besonders seitdem Du Bois-Reymond seine Untersuchungen über die thierische Elektricität veröffentlicht hat. Wir sind weit entfernt zu bestreiten, was Du Bois nachgewiesen zu haben sich rühmt, daß „in allen Theilen des Nervensystems aller Thiere elektrische Ströme cursiren, daß dasselbe für alle Muskeln aller Thiere der Fall sey, und daß diese Ströme bestimmte Veränderungen erleiden in dem Augenblicke, wo im Nerven der die Bewegung und Empfindung vermittelnde Vorgang, im Muskel die Zusammenziehung stattfindet" (a. a. O. I, Vorr. S. XV). Allein daraus folgt höchstens, daß, wie die chemische Affinität, die Wärme und das Licht, so auch die Elektricität vom thierischen Organismus zu den physiologischen Verrichtungen, die er zu erfüllen hat, namentlich zu den Functionen der Nerven und der Muskeln verwendet wird, keineswegs aber, daß Leben und Organismus ein Product der Elektrität sey. Im Gegentheil, da der Organismus die elektrischen Ströme, die ihn durchziehen, selber erzeugt, und da anerkanntermaßen der Proceß dieser Elektricitätsentwicklung ein anderer ist als in den unorganischen Körpern, so ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß der Erzeuger der Elektricität seinerseits ein Erzeugniß derselben sey. Nicht einmal die Kräfte, von welchen die nur im thierischen Organismus vorkommende Nerven- und Muskelthätigkeit ausgeht, können für elektrische Wirksamkeiten erachtet werden. Denn da „in dem Augenblick, wo der Vorgang der Bewegung und Empfindung im Nerven, der Zusammenziehung im Muskel stattfindet", also im Augenblick der Reizung des Nervs die elektrischen Ströme „eine bestimmte Veränderung erleiden", so ist klar, daß die entstandene Reizung der Grund dieser Veränderung ist, und daß also entweder letztere den die Empfindung und Bewegung vermittelnden Vorgang nur begleitet, oder aber dieser Vorgang seinerseits auf die elektrischen Ströme wirkt und sie als Mittel zu seiner Vollziehung verwenden mag, nicht aber umgekehrt die elektrischen Ströme ihn herbeiführen. Die Elektricität, wenn sie von außen an den thierischen Organismus gebracht wird, reizt zwar die Nerven desselben (sogar noch einige Zeit nach dem Tode); aber dasselbe thut die Wärme, das Licht, jeder Druck und Stoß; und doch hat daraus noch Niemand gefolgert, daß der äußere Druck Organismen hervorzurufen vermöge oder auch nur diejenigen Vorgänge erzeuge, die inner-

halb des Organismus stattfinden müssen, wenn der Druck empfunden werden soll; vielmehr wird allgemein anerkannt, daß der Nerv zwar der Reizung bedürfe, aber nachdem sie eingetreten, die Empfindung seinerseits hervorrufe. (Wie könnte sonst ein Schlag auf das Auge eine Lichtempfindung zur Folge haben!) Sonach aber dürfte Rud. Wagner vollkommen Recht haben, wenn er behauptet: „So viel sey gewiß, daß auch die neuesten Versuche, wie die von Du Bois-Reymond, die Nervenkräfte ganz auf elektrische zurückzuführen, bis jetzt den eigentlichen Beweis völlig schuldig geblieben sind" (Der Kampf um die Seele. S. 40). Auch A. Fick — obwohl er die Hoffnung Du Bois-Reymond's theilt — erklärt ausdrücklich, daß die elektrischen Erscheinungen, durch welche die Nervenfaser ausgezeichnet sey, „bis jetzt noch keineswegs im Stande sind uns über die Functionen des Nervensystems aufzuklären" (a. a. O. S. 15). Dazu kommt, daß nur in den Nerven und Muskeln der Thiere eine innere Wirksamkeit der Elektricität nachgewiesen ist; bei den Pflanzen dagegen, wie Du Bois-Reymond selbst bemerkt, herrscht noch große Ungewißheit, ob die elektrischen Strömungen, die man in ihnen entdeckt haben will, „auch unabhängig von den Vorkehrungen vorhanden sind, die zu ihrer Wahrnehmung dienen, ob sie also überhaupt als physiologisch-elektrische angesprochen werden dürfen" (a. O. I, 9). Noch weniger hat sich wahrnehmen lassen, daß die Fortpflanzung, Wachsthum und Entwickelung der Pflanzen in irgend einer Beziehung von der Mitwirkung der Elektricität abhängig sey. Und doch müßte man erwarten, daß, wenn der erste Ursprung organischen Lebens durch die Elektricität vermittelt wäre, das Walten derselben in und an den Pflanzen, den unzweifelhaft ältesten, zuerst entstandenen Organismen, vorzugsweise klar und entschieden hervortreten würde. —

Zeigt sich nun aber sonach jede einzelne der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte unfähig, organische Materie, Leben und Lebensthätigkeit hervorzurufen, so kann es sich nur noch fragen, ob nicht vielleicht ihr Zusammenwirken leisten könnte, was keine einzelne für sich vermag. Allein auch dieser Ausweg führt nur zu einer verschlossenen Thüre. Denn ein solches Zusammenwirken findet fortwährend statt, erzeugt fortwährend die mannichfaltigen Erscheinungen der Natur, trägt fortwährend bei zum Entstehen und Bestehen der Organismen. Und doch erzeugt sich — nach der herrschenden Ansicht der Zoologen und Physiologen — kein Organismus von selber aus unorganischen Stoffen, sondern nur unter Mitwirkung organischer Materie und organischer Kräfte. Das Zusammenwirken der allgemeinen unorganischen Kräfte erscheint

mithin im gegenwärtigen Zustande der Natur der Aufgabe, um die es sich handelt, nicht gewachsen. Man muß daher mit F. W. Beneke u. A. annehmen, daß „die gesteigerte Intensität der physikalisch-chemischen Processe“ in früheren Entwickelungsperioden der Erde vermocht habe, was die altersschwache Natur gegenwärtig nicht mehr zu leisten im Stande ist. Aber auch diese Annahme erweist sich bei näherer Betrachtung als unmöglich. Denn mit vollem Recht setzt ihr Rud. Wagner die Thatsache entgegen, daß jede Steigerung der physikalisch-chemischen Processe, jede Erhöhung von Licht, Wärme und Elektricität über das gegenwärtig geordnete Maaß ihrer Wirksamkeit hinaus, weit entfernt den Lebensproceß zu kräftigen, ihn vielmehr schwächt und, bis zu einem gewissen Grade getrieben, die Organisation zerstört (a. a. O. S. 209). Uns scheint es daher wiederum nur ein logischer Widerspruch zu seyn, dasjenige, was den Organismus schädigt und vernichtet, für die Ursache seiner Entstehung zu erklären. —

Wir sehen demnach keine Möglichkeit, wie der Annahme einer besondern Lebenskraft nach dem gegenwärtigen Stande der Naturwissenschaft zu entgehen sey. Wir können auch nicht zugeben, daß die Lebenskraft nur als ein Amalgam der verschiedensten Thätigkeiten gefaßt werden könne und somit ein vager, confuser Begriff sey, von dem sich naturwissenschaftlich kein Gebrauch machen lasse. Sie äußert sich und besteht ganz einfach in der Verwendung (Beherrschung — Disposition) der mechanischen, physikalischen und chemischen Kräfte zur Erzeugung und Erhaltung (Production und Reproduction) des Organismus. Diese Thätigkeit ist allerdings eine sehr mannichfache: sie modificirt sich verschiedentlich nach der unterschiedlichen Menge und Beschaffenheit der Stoffe, die sie verwendet, nach dem verschiedenen Grade und Maaße, in welchem sie die physikalischen und chemischen Kräfte sich dienstbar macht, nach dem verschiedenen Typus der Gestaltung, der ihr als Gesetz ihrer morphologischen Wirksamkeit inhärirt, wie nach dem veränderlichen Maaße der Wechselwirkung, in der sie beständig mit den Kräften der äußern unorganischen Natur steht. Aber das allgemeine Princip ihrer Thätigkeitsweise ist dasselbige, gleiche in allem ihren Thun, indem es überall die Form der Zelle, die Zellenbildung ist, in welcher ihre Wirksamkeit sich äußert.

Diese allgemeine Form ihres Wirkens beschreibt Lotze vortrefflich, wo er zusammenstellt, was wir bis jetzt über die erste Entstehung der Zelle wissen. Wir kennen, bemerkt er, keinen organischen bildungsfähigen Stoff, der eine durchaus gleichartige Flüssigkeit darstellte, und in welchem nicht als erste Anfänge der Gestaltung sich mikroskopisch kleine, punktför-

mige Körnchen zeigten, deren Bildung und Zusammensetzung sich nicht weiter verfolgen läßt. Sie können nur durch Gerinnung des flüssigen Stoffes entstanden seyn [?], und vergrößern sich durch fortgesetzte Anlagerung entweder von gleichartigen gerinnenden Massen oder dadurch, daß durch chemische Wahlverwandtschaft das früher ausgeschiedene Körnchen nun andere von ihm verschiedene Stoffe aus der Flüssigkeit um sich her niederschlägt. Das Wachsthum dieser Körner geht nie über sehr kleine mikroskopische Dimensionen hinaus, sondern noch innerhalb dieser Gränzen tritt eine zweite Bildung auf, die der zarten, durchsichtigen, structurlosen Haut, welche sich um den Kern herum erzeugt und mit ihm nun die geschlossene Gestalt einer Zelle hervorbringt, deren Inneres um den Kern herum mit Flüssigkeit gefüllt ist. [Daß diese „Haut" ein wesentlicher Bestandtheil der Zelle sey, ist neuerdings von M. Schultze bestritten worden.] Auf welche Weise jene zarte Membran durch den Kern selbst gebildet wird, ist unklar; die Zelle selbst aber, in den Pflanzen häufig der Schauplatz lebhafter Bewegungen, in welchen ihr körnigflüssiger Inhalt umhergeführt wird, bietet zwar in den Thieren nicht so auffallende Erscheinungen, bleibt aber ein lebendiger Mittelpunkt chemischer Wechselwirkungen mit der umgebenden Flüssigkeit, deren aufgelöste Bestandtheile ihre Umgränzungshaut durchdringen. Durch diesen Verkehr ändert sich allmälig die Mischung, die innere Anordnung und mit ihr die Gestalt der Zelle, und sie geht aus ihrer anfänglichen Rundung in mancherlei länger gestreckte, zipfelige, verzweigte Formen über, deren Entstehungsweise noch ebenso dunkel ist wie der Werth, den sie für die Lebensverrichtungen besitzen. Der Pflanzenkörper indeß bewahrt die ursprüngliche Zellenform in größerer Ausdehnung als der thierische Organismus" (bei diesem tritt nach Lotze eine neue Form hinzu, die der Faser, „die nicht überall erst secundär aus der Zellenreihe entstehe", aber letzteres wird von Burmeister und neuerdings von Virchow bestritten. Vgl. Lotze, Mikrokosmus I, 104 f. Allg. Physiol. S. 202 ff.). Diese erste Bildung und Entwickelung der Zelle ist ein Vorgang, welcher nicht nur in der unorganischen Natur nirgend seines Gleichen hat, sondern in welchem auch, da er im Wesentlichen bei Pflanzen und Thieren derselbige, gleiche ist, eine innere principielle Einheit der ihn hervorrufenden Kraft und Thätigkeit sich augenfällig kundgiebt. Von einer andern Seite her macht Flourens die innere Einheit der Lebenskraft und ihrer Functionen geltend, wenn er bemerkt: „Lorsque je dis que la sensibilité réside dans le nerf, l'irritabilité dans le muscle, la coordination des mouvements de locomotion dans le cervelet etc., j'énonce autant de faits certains et prouvés par

l'expérience, mais la sensibilité n'est dans le nerf qu'autant que le nerf vit, l'irritabilité n'est dans le muscle qu'autant que le muscle vit, et ainsi le reste. La sensibilité, l'irritabilité ne sont donc que parceque la vie est. Chacune implique quelque chose de plus qu'elle même: chacune implique la vie. La vie fait le fond: les propriétés ne sont que les modes" (De la Vie et de l'Intelligence, Par. 1858, 2. Partie, p. 156 f.).*)

Jedenfalls trifft jener Einwand, wenn es einer ist, nicht nur die Lebenskraft, sondern auch die ihr entgegengestellten unorganischen Kräfte. Auch die chemische Affinität wirkt in sehr mannichfaltiger Weise, wenn sie die verschiedenartigen unorganischen Körper nach den mannichfaltigen Typen ihrer Gestaltung hervorruft; auch die Elektricität äußert sich sehr verschiedenartig, wenn sie jetzt eine Eisenstange zu einem mächtigen Magneten macht, jetzt chemische Verbindungen (z. B. Wasser) zersetzt und wiederum andre hervorruft, jetzt den Sauerstoff ozonisirt und jetzt wieder in den Nerven die Empfindung, in den Muskeln die Zusammenziehung vermitteln hilft. So lange man also von Einer Kraft der Elektricität spricht, so lange werden wir auch berechtigt seyn, trotz der Vielseitigkeit ihrer Aeußerungen, von Einer Lebenskraft zu reden, d. h. mit diesem Namen die Ursache derjenigen Erscheinungen zu bezeichnen, durch welche — im Allgemeinen auf gleiche Weise — die organischen Körper von den unorganischen sich unterscheiden. —

---

*) Flourens behauptet sogar, daß die Lebenskraft in den höheren thierischen Organismen auch äußerlich einen Central- oder Knotenpunkt ihrer Wirksamkeit habe. Es giebt nach ihm — und diese Thatsache steht fest — eine Stelle im sog. verlängerten Mark, nicht größer als ein Nadelknopf, deren Durchschneidung augenblicklichen Tod zur Folge hat, weil damit sofort alle Thätigkeit der Respiration aufhört. Flourens bezeichnet diese Stelle als point vital oder noeud vital, weil Alles, was vom Nervensystem mit dieser Stelle verbunden bleibe, lebe, Alles dagegen, was man von ihr trenne, sterbe (a. a. O. I, 36. 81 f. Vgl. Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux, 2. édit. p. 204). Allein Brown-Séquard (in seinem Journal de Physiologie, Paris 1857, I, p. 217 f. 228) hat durch zahlreiche Experimente an Kaninchen und andern Thieren dargethan, daß zwar wohl eine rasche Durchschneidung des Flourens'schen point vital unmittelbar den Tod herbeiführe, daß man dagegen langsam und vorsichtig die ganze Stelle mit ihrer Umgebung herauslösen könne, und das Thier nicht nur leben bleibe (— ein Kaninchen lebte noch 8 Tage, nach der Operation —) sondern auch laufe, fresse, die willkührlichen Bewegungen ungehindert (librement) ausführe, und keine Schwächung seiner Sinnesempfindungen und Perceptionen zeige, — ein Nachweis, der zugleich für die Frage nach dem Sitz der Seele von großer Bedeutung ist. Vgl. Fechner, Elemente der Psychophysik, II, S. 403 f.

Mit demselben Rechte, in Folge derselben logischen Nothwendigkeit, werden wir nach dem gegenwärtigen Stande der Naturwissenschaft endlich noch eine besondre

psychische Kraft

oder eigenthümliche psychische Kräfte annehmen müssen, d. h. Kräfte, welche den s. g. psychischen oder geistigen Erscheinungen zu Grunde liegen.

In der Philosophie werden gewöhnlich die psychischen Erscheinungen von den geistigen unterschieden, und dann versteht man unter jenen meist die einzelnen sinnlichen Empfindungen, die Gefühle (des Angenehmen und Unangenehmen, der Sympathie und Antipathie ꝛc.), die Triebe oder Strebungen, und die Perceptionen, d. h. die Sinnesempfindungen, sofern sie unmittelbar auf ein Aeußeres bezogen erscheinen und damit das Daseyn äußerer Gegenstände in ihnen sich kundgiebt. Empfindungen, Gefühle, Triebe und Perceptionen werden im Allgemeinen auch den Thieren beigelegt. Das geistige Grundphänomen dagegen ist das Bewußtseyn, das mit Sicherheit nur dem Menschen zugeschrieben werden kann, wenngleich Viele es auch den höheren Thiergeschlechtern beimessen wollen. Die Naturforscher indeß fassen gewöhnlich beide Erscheinungen unter dem Einen Ausdruck der psychischen Phänomene zusammen.

In Betreff dieser Phänomene erklären nun alle Naturforscher einstimmig, daß sie bis jetzt außer Stande seyen, dieselben aus den in der Natur waltenden Kräften — die Lebenskraft nicht ausgenommen — abzuleiten oder zu erklären; ja die meisten gestehen, daß sie keine Möglichkeit absehen, wie dieß je gelingen könne, d. h. daß ihnen die Entstehung derselben mittelst der bekannten Naturkräfte undenkbar erscheine. A. Wachsmuth, der neueste Bearbeiter der naturwissenschaftlichen Seite der Psychologie, bezeichnet den gegenwärtigen Standpunkt der Physiologie klar und bestimmt, wenn er bemerkt: „Daß psychische Erscheinungen mit sehr wesentlich von andern Lebenserscheinungen des menschlichen Organismus verschiedenem Charakter existiren, hat noch niemals irgend Jemand geleugnet. Mag nun auch Streit darüber seyn, wohin die Gränze zwischen psychischen und nicht psychischen Functionen verlegt werden soll, so ist es doch lächerlich, allgemein von psychischen Erscheinungen zu sprechen, und doch gegen das diese Erscheinungen zusammenfassende Wort „Seele" Bedenken zu erheben. — — Wie freilich durch die Thätigkeit des psychischen Organs Gefühle und Vorstellungen in der Seele entstehen, was diese sind, wissen wir gar nicht; sie drängen sich aber unsrer Selbstbeobachtung unzweifelhaft auf. Auch ist ausdrücklich hervorzuheben, daß wir bis jetzt weder das Organ (das

Gehirn) im Zusammenhang mit der normalen Function desselben, d. h. die psychischen Leistungen als nothwendige Folgen seiner Functionsthätigkeit im Einzelnen demonstriren können, noch die psychischen Krankheiten als Folge nutritiver oder functioneller Störungen des Organs nachzuweisen im Stande sind" (Allgemeine Pathologie der Seele, Frankf. a. M. 1859, S. 1. 9. 25). Diesen Erklärungen stimmen die ausgezeichnetsten Physiologen, ein Joh. Müller, R. Wagner, Bischoff, Volkmann, Burmeister, Schleiden u. A. ausdrücklich bei. Selbst C. Ludwig muß eingestehen, daß auch die Elektricitätstheorie der Nervenkräfte noch keinen Aufschluß darüber zu geben weiß, „wie durch die (elektrischen) Wirkungen der Nerven die Acte der Empfindung, Bewegung und Absonderung ermöglicht werden" (a. a. O. 1. Aufl. I, 122 f.).

Dem gegenüber behaupten die Materialisten von Profession zwar nach wie vor, daß die psychischen und geistigen Erscheinungen dennoch nur auf Functionen der leiblichen Organe beruhen. Allein wenn J. Moleschott mit großer Entschiedenheit wiederholentlich erklärt: „der Gedanke sey nur eine Bewegung oder Umsetzung des Hirnstoffs", — die Empfindung „ein Verhältniß [!] zu den Dingen", und das Selbstbewußtseyn „nichts Andres als die Fähigkeit, die Verhältnisse der Dinge zu uns zu empfinden", der Wille aber nur „der nothwendige Ausdruck eines durch äußere Einwirkungen bedingten Zustands des Gehirns", kurz „der denkende Mensch sey nur die Summe seiner Sinne", oder „die Summe von Eltern und Amme, von Ort und Zeit, von Luft und Wetter, von Schall und Licht, von Kost und Kleidung" ꝛc. (Der Kreislauf des Lebens, 2. Aufl. Mainz, 1855, S. 419. 423 f. 439), — so sind das eben nur Behauptungen, denen jeder Schein eines wissenschaftlichen Beweises mangelt. Sie stützen sich in letzter Instanz auf den angeblich „unangreifbaren" Satz K. Vogts, der da versichert: „Ein jeder Naturforscher werde bei einigermaßen richtigem Denken auf die Ansicht kommen, daß alle jene Fähigkeiten, die wir unter dem Namen der Seelenthätigkeiten begreifen, nur Functionen der Gehirnsubstanz sind, oder um mich einigermaßen grob auszudrücken, daß die Gedanken in demselben Verhältniß etwa zu dem Gehirn stehen, wie die Galle zur Leber und der Urin zu den Nieren." Allein zu dieser Ansicht gelangt man nicht durch ein „einigermaßen richtiges" Denken, sondern nur durch eine völlig falsche Folgerung. Denn physiologisch steht nur fest, daß kein Gedanke, keine „Seelenthätigkeit" ohne die Gehirnsubstanz und deren Wirksamkeit zu Stande kommt. Daraus schließt Vogt, daß nur von der Gehirnsubstanz alle Gedanken hervorgebracht, alle Seelenthätigkeiten ausgeübt werden. Wäre

dieser Schluß richtig, so würde Vogt auch schließen müssen: da ohne das Daseyn und die Wirksamkeit eines körperlichen Gegenstandes, der die Lichtstrahlen reflektirt, keine Farbe sichtbar ist und gesehen wird, so ist die Sichtbarkeit und das Sehen der Farben nur die Wirkung des körperlichen Gegenstandes! So gewiß dieser Schluß thatsächlich wie logisch falsch ist, — so gewiß hat Büchner, der bekannte Genosse und Mitstreiter Vogts, Recht, wenn er den obigen Vergleich, den Moleschott unangreifbar findet, „sehr schlecht gewählt" nennt. Denn in der That ist nicht einmal die aufgestellte Analogie richtig; vielmehr sind wir, wie Büchner bemerkt, „auch bei der genauesten Betrachtung nicht im Stande, ein Analogon aufzufinden zwischen der Gallen- oder Urinsecretion und dem Vorgange, durch welchen der Gedanke im Gehirn erzeugt wird".

Der einzige, der wenigstens einen Versuch gemacht hat, das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn vom materialistischen Standpunkt aus zu erklären, d. h. auf rein physiologische Vorgänge im Organismus zurückzuführen, ist H. Czolbe. Er meint: „Alle geistigen Thätigkeiten, Wahrnehmungen, Vorstellungen, Begriffe u. s. w., sind nicht nur subjectiv, d. h. Theile unsrer Seele oder unsers Innern, sondern auch objectiv, d. h. Abbildungen der Außenwelt. Die Philosophen nennen diese Vereinigung unsers Innerlichen mit dem Aeußerlichen Identität des Subjects und Objects, und es scheint darin allein die allen geistigen Thätigkeiten gemeinsame Beschaffenheit oder Qualität, welche man Bewußtseyn nennt, zu bestehen. Unter Identität des Subjects und Objects eine Einheit zu verstehen, die gleichzeitig einen Unterschied, d. h. Zweierlei enthalte, wäre ein innerer Widerspruch, ein Absurdum. Der Unterschied in einer Einheit kann deshalb nur ein zeitlicher, bei einer Thätigkeit nur ihr Anfangs- und Endpunkt seyn. Es folgt hieraus nothwendig, daß die eigenthümliche Qualität psychischer Thätigkeiten oder ihr Bewußtseyn nur darin bestehen kann, daß in jedem Punkte derselben ihr Anfang und Ende (ihr Ausgang und Ziel) zusammenfallen oder identisch sind. Vom Standpunkte des Materialismus, der das Uebersinnliche ausschließt und nur Anschauliches zuläßt, — — ergiebt sich mithin als der einzig mögliche und sonach nicht willkührliche, sondern nothwendige Begriff bewußter Thätigkeit: die in sich selbst zurücklaufende Bewegung. Denn jeden Punkt derselben kann man als ihren Anfang und zugleich als ihr Ende betrachten. Das Gehirn ist ein complicirter Apparat, der sich dazu eignet, gewissen durch die Sinne in ihn sich fortpflanzenden Bewegungen eine in sich selbst zurücklaufende Richtung zu geben, was wohl nur als Leitung in einer kreisförmigen Linie, oder als

Rotation denkbar ist. Ob dieß durch einen kreisförmigen Faserverlauf, durch die kugelförmigen Ganglienzellen, durch den in den Nerven stattfindenden elektrischen Strom (welcher nach Faraday's Entdeckung unter Umständen eine Drehung des Lichtstrahls bewirkt), oder in sonst einer physikalischen Weise geschieht, darüber läßt sich natürlich a priori nichts sagen. Es folgt aber, daß das Bewußtseyn durch die Construction des Gehirns bedingt seyn kann" (Die Entstehung des Selbstbewußtseyns, Lpz. 1856, S. 75 f.).

Wir brauchen wohl kaum zu bemerken, daß dieser Versuch einer materialistischen Erklärung des Bewußtseyns gänzlich verunglückt ist. Denn Jeder, der das Phänomen des Bewußtseyns durch eigne Selbstbeobachtung einigermaßen kennt, sieht von selbst, daß bewußte Thätigkeit und „in sich selbst zurücklaufende Bewegung" zwei sehr verschiedene Dinge sind. Das Bewußtseyn rein als solches ist gar keine „Bewegung", noch vollzieht es selbst eine Bewegung. Vielmehr steht es gleichsam neben all' unserm Thun und Leiden, dessen wir uns bewußt sind, wie ein ruhender Spiegel, welcher die mannichfaltigen an ihm vorübergleitenden oder ihm gegenüber befindlichen Objecte abbildlich darstellt. Allerdings indeß muß es selbst auf irgend einer Thätigkeit beruhen oder durch eine Thätigkeit entstehen: denn es ist nicht fortwährend da, es schwindet und kehrt zurück, und Dinge, von denen wir trotz ihrer Gegenwärtigkeit kein Bewußtseyn hatten, kommen uns zum Bewußtseyn, wenn wir unsre Aufmerksamkeit darauf richten. Aber daß diese Thätigkeit eine in sich zurücklaufende Bewegung sey, dafür spricht keine einzige Thatsache. Von Identität des Subjects und Objects kann nur beim Selbstbewußtseyn im engern Sinne die Rede seyn. Wenn ich mir bewußt bin, daß mannichfaltige, von mir selbst verschiedene Dinge außer mir existiren, so ist damit in keiner Beziehung eine Identität von Subject und Object des Bewußtseyns gesetzt. Soll aber diese Identität, wie Czolbe will, nur besagen, daß in unserm Bewußtseyn unsre Wahrnehmungen und Vorstellungen nicht bloß subjectiv als Theile, Momente, Bestimmtheiten (Producte) unsres Innern, sondern auch objectiv als Abbildungen der Außenwelt uns erscheinen, so setzt diese Identität des Subjectiven und Objectiven das Bewußtseyn insofern voraus, als sie eben nur eine Annahme des Bewußtseyns ist. Oder soll die Vorstellung an sich eine solche Identität, an sich ein subjectives Moment unsers eignen Innern und zugleich die objective Abbildung eines Aeußern seyn? Nun so könnte sie auch an sich vorhanden seyn, ohne daß sie damit für uns vorhanden, d. h. ohne daß ein Bewußtseyn gegeben wäre.

Aber auch das Selbstbewußtseyn im engern Sinne ist keine in sich zurücklaufende Bewegung. Um mich mir selbst vorzustellen, dazu ist zunächst und vor Allem erforderlich, daß ich mich von mir selber scheide, mich mir gegenüberstelle. Dasselbe gilt von jedem andern Objecte, das ich mir vorstelle. Denn nur dadurch kann mir Etwas immanent gegenständlich werden. Wie in der organischen Natur alle Entstehung und Fortbildung eine analytische ist, indem sie — im Gegensatz zum Unorganischen, Mechanischen — überall nur durch einen Proceß der Spaltung, Scheidung, Sonderung erfolgt, der das Geschiedene zugleich in bestimmter Form combinirt, zusammenfaßt und zusammenhält (was besonders Carus mit Nachdruck geltend gemacht hat), so entsteht auch das Bewußtseyn nur durch eine Scheidung der mannichfaltigen, der Seele von allen Seiten zuströmenden Empfindungen, Gefühle, Perceptionen von einander und von der Seele selbst. Dieß ist nothwendig der erste Act, auf den erst weiter ein Beziehen, Combiniren, Synthesiren folgen kann. Dieß Scheiden hat aber offenbar nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit einer krummen in sich zurücklaufenden Linie, sondern wenn durchaus Alles in die Form einer „anschaulichen Bewegung" gebracht werden soll, so kann es nur gefaßt werden als ein Entfernen oder Hinwegrücken des vorgestellten Objects vom vorstellenden Subject und somit als eine Bewegung in gerader Linie. Dieses Scheiden ist indeß eben nur der erste grundlegende Act, mit welchem das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn als solches noch keineswegs gegeben ist. Dazu gehört vielmehr weiter, daß das Object zunächst zum Subjecte und demnächst zu andern Objecten in Beziehung gesetzt und von ihnen unterschieden werde, womit es erst in seinem Daseyn und seiner Bestimmtheit (Beschaffenheit) aufgefaßt wird, — eine Thätigkeit, die sich schlechterdings nicht unter die Form einer anschaulichen, d. i. einer bloß räumlichen Bewegung bringen läßt. Czolbe's Erklärung trifft mithin gar nicht die Sache, die sie erklären will. Aber auch in sich selbst erweist sie sich als völlig unhaltbar. Denn gesetzt auch, die „Qualität" des Bewußtseyns bestände in einer Identität, zu der Subject und Object zusammengingen, so ist doch schlechterdings nicht einzusehen, wie eine in sich zurücklaufende Bewegung, welche innerhalb des Gehirns oder Nervensystems sich vollzieht, diese Identität hervorbringen, d. h. bewirken könne, daß unsre Vorstellungen nicht bloß subjective Elemente unsers Innern, sondern zugleich objective Abbildungen eines Aeußern seyen. Denn jede Bewegung im Gehirn verbindet ja doch nur Inneres mit Innerem, Subjectives mit Subjectivem; zum Aeußeren, Objectiven hat sie an sich gar keine Beziehung

So wenig daher der Kreislauf des Blutes oder die Rotation der Erde um sich selbst und um die Sonne zum Bewußtseyn führen oder es mit sich bringen kann, so wenig vermag dieß irgend eine in sich zurücklaufende Bewegung innerhalb des Gehirns, gesetzt auch, daß man dabei die Nervenfaser mit ihrer eigenthümlichen Reizbarkeit und die sinnliche Empfindung ohne Weiteres voraussetzte.

Nun ist aber die Physiologie nicht einmal im Stande, diese s. g. Reizbarkeit der Nerven und ihren Erfolg, die Empfindung, aus den physiologischen Vorgängen des Organismus zu erklären. Abgesehen von der Veränderung des elektrischen Stroms, die nach Du Bois-Reymond in den Nerven *mit* dem die Empfindung und Bewegung vermittelnden Vorgange eintritt, — die aber nichts erklärt, so lange nicht dargethan ist, in welcher Beziehung sie zu diesem Vorgange steht*) — weiß uns die Physiologie nicht einmal zu sagen, was mit dem Nerven geschieht, wenn er durch irgend eine Einwirkung von außen oder innen „gereizt" wird, und noch weniger, wie durch eine solche Reizung eine Empfindung entstehen könne. Sie wird es uns auch *niemals* sagen können, so lange sie darauf besteht, in allen Vorgängen und Thätigkeitsweisen der Natur *nur* räumliche Bewegungen, Schwingungen, Verschiebungen, Entfernungen und Annäherungen der mannichfaltigen Atome erblicken zu wollen. Denn von solchen Bewegungen, — das ergiebt die oberflächlichste Betrachtung — ist die Empfindung diametral verschieden. Schon die einfache, rein sinnliche Empfindung nämlich, d. h. die bloße Nervenaffection, sofern sie *empfunden* und damit aus einer Reizung (Bewegung) der Nervenfaser in die Empfindung eines Geruchs, eines Tons ꝛc. *umgesetzt* wird, ist eine Thätigkeit oder Bewegung, *welche auf das bewegende* (umsetzende) *Agens selber geht*. Denn letzteres muß nothwendig die Nervenaffection, verändert oder unverändert, in *sich* aufnehmen oder in *sich* finden, um sie empfinden oder zu einer Empfindung umwandeln zu können. Und die Empfindung könnte niemals zu *seiner* Empfindung werden, wenn in ihr nicht ein Element *seiner selbst* die Bestimmung oder Qualität der Empfindung erhielte, zu einer Empfindung qualificirt würde. Darauf beruht die Wahrheit des alten Satzes, daß jede Empfindung zugleich *Selbst*empfindung ist. Schon in der einfachsten Em-

*) Alles, was bis jetzt ermittelt ist, reducirt sich nach A. Fick im Wesentlichen auf die Thatsache, daß „die elektromotorische Wirksamkeit des Nerven nach außen im *thätigen* (gereizten) Zustande *kleiner* ist als im *ruhenden* und daß der Nervenstrom beim Uebergang in den thätigen Zustand eine negative Schwankung erleidet, ohne indeß seine Richtung zu verkehren" (a. a. O. S. 24).

pfindung tritt mithin eine Thätigkeit oder Bewegung hervor, die nicht nach außen, sondern nach innen gerichtet ist, nicht ein Andres, sondern das thätige Agens (die empfindende Seele) selbst zum Gegenstande hat. Noch deutlicher und unzweifelhafter zeigt sich dieß beim bewußten Empfinden, Wahrnehmen, Vorstellen. Denn soll ich mir irgend einer Empfindung bewußt werden, so muß sie offenbar Inhalt meines Bewußtseyns, mir immanent gegenständlich werden. Das Bewußtseyn oder vielmehr die Thätigkeit, durch die es erst entsteht (durch die mir Etwas zum Bewußtseyn kommt), muß aber nicht nur diesen Inhalt in sich aufnehmen, sondern auch irgend etwas mit ihm vornehmen. Denn damit, daß ein Gefäß gefüllt, ein Stoff mit andern Stoffen mechanisch oder chemisch verbunden, von andern ergriffen und umfaßt wird, oder eine Bewegung sich fortpflanzt und mit andren sich combinirt, kommt noch nicht Bewußtseyn zu Stande. Keine bloße Reception, Combination oder Zusammenfassung gegebener Elemente — seyen es Stoffe oder Bewegungen, Nervenaffectionen, Sinnesempfindungen — kann bewirken, daß mir etwas immanent gegenständlich werde. Beruht aber sonach das Bewußtseyn nothwendig auf Thätigkeit und geht dieselbe auf seinen eignen Inhalt, indem dieser eben durch die Thätigkeit zum oder in's Bewußtseyn gebracht wird, so ist das Bewußtwerden ebenfalls wieder eine Bewegung oder Thätigkeit, die nicht nach außen, sondern nach innen auf das bewegende Agens (die Seele) selbst geht und, wenn auch von außen angeregt, doch insofern wahre Selbstthätigkeit ist, als sie nicht bloß die empfangene Bewegung mechanisch fortsetzt oder nach außen auf Andres überträgt, sondern vielmehr von Anfang an eine gerade entgegengesetzte Richtung einschlägt, offenbar also nicht dem äußern Anstoß unterthänig folgt, sondern in spontaner Selbständigkeit eine neue, in dem Anstoß nicht liegende Action vollzieht. In der Natur dagegen — so haben wir gehört — giebt es nur Bewegung nach außen, nur Ortsveränderung, sey sie Schwingung oder Rotation oder gradlinige Bewegung, nur Thätigkeit von einem Atom auf das andre: das ist ein Satz, den die moderne Naturwissenschaft selbst aufstellt und mit größtem Eifer vertheidigt. Die Natur — so haben wir weiter gehört — kennt keine eigentliche Selbstthätigkeit, sondern nur Bewegung, die durch äußere Einwirkung bedingt ist, und entweder von dem bewegten Gegenstande selbst vollzogen oder durch ihn hindurch auf andre übertragen wird. Wie man also auch die Thätigkeit der Nerven sich denken möge, immer kann die mechanische oder chemische Reizung derselben nur eine mechanische Bewegung oder eine neue Mischung ihrer kleinsten Theilchen hervorbringen,

nicht aber eine Thätigkeit, welche nach innen auf die gereizte Nervenfaser selber ginge. Sonach aber ist es, dem Gesetze der Causalität gemäß, schlechthin unmöglich, anzunehmen, daß Empfindung und Bewußtseyn der Erfolg mechanischer oder chemischer Bewegungen sey. Wir können uns wohl denken, daß eine Schwingung oder elektrische Strömung in den Nerven auf eine mit ihnen verbundene (psychische) Kraft treffe und diese zu einer ihr gemäßen Thätigkeit anrege, nicht aber, daß sie eine Wirkung habe, welche ihrer Ursache widerspricht und nur auf einer ganz andern, gerade entgegengesetzten Bewegung beruhen kann. (Vgl. Glauben und Wissen ꝛc. S. 33 ff. 43 f. 59 f.)

Es ist daher nicht zu verwundern, daß selbst Physiologen von materialistischen Sympathien, wie C. Ludwig, nicht nur ihre Unfähigkeit, die Empfindung und Vorstellung (Perception) physiologisch zu erklären, offen eingestehen, sondern sogar nicht abgeneigt scheinen, sie als ein neues, von der Nervenreizung unabhängiges Product gelten zu lassen. „Die Umstände, bemerkt Ludwig, durch deren Zusammenwirken die Empfindung entsteht, sind noch so gut wie unbekannt“. Nur so viel steht fest, daß, „da innerhalb des normalen Lebens nicht jeder erregte Nerv, sondern nur eine ganz beschränkte Anzahl derselben (insbesondere die drei höheren Sinnesnerven, die große Wurzel des fünften und Abtheilungen des neunten, zehnten und elften Hirnnerven und die hintern Wurzeln der Rückenmarksnerven) Empfindung erzeugen“, da ferner auch diese nur Empfindungen erwecken, „wenn ihre reellen oder virtuellen Fortsetzungen ununterbrochen durch das Hirn in die Sehhügel und die mittleren Lappen der großen Hemisphären verlaufen“, und da auch „eine Verknüpfung der Erregung von sensibeln und motorischen Nerven bestehen kann, ohne daß eine Empfindung daraus wird, da also das physiologische Zusammenwirken der Nerven im Hirn und Rückenmark nicht die Bedingung der Empfindung seyn kann“, — nur so viel folgt aus diesen Thatsachen, daß „jenseits der erwähnten Hirnstellen, sey es in den Lappen oder Commissuren, noch Etwas zu dem erregten Nerven hinzutreten muß, damit sich die Empfindung bilde“. — — „Die nur um ein Weniges weitergehende Zergliederung der Empfindungsacte giebt nun auch zu erkennen, daß sich jede Empfindung noch mit etwas ganz Besonderem verknüpft, nämlich mit der Vorstellung. Denn niemals empfinden wir den erregten Nerv im Hirn, sondern außerhalb desselben und zwar bei allen Sinnen nach gewissen Richtungen und Ausdehnungen (unsers Leibes) hin. Diese unter allen Umständen der Empfindung beigefügten Zusätze können aber, wie es scheint, ganz unmöglich begriffen

werden aus der Nervenerregung. Hält man mit dieser zuletzt erwähnten Thatsache zusammen, daß dieselben Erregungszustände der Nerven bei Menschen von verschiedener Ausbildung Empfindungen von verschiedenen Eigenthümlichkeiten erwecken, und gar daß der Mensch im Traum, in der Trunkenheit, in s. g. Geisteskrankheiten zc. ohne die entsprechenden Nervenerregungen zu den lebhaftesten Empfindungen gelangt, die man gemeinhin mit dem Namen der Traumbilder, der Visionen, Hallucinationen zc. belegt, so könnte es fast scheinen, als sey die Empfindung etwas von den Nerven insofern Unabhängiges, als zu ihrer Entstehung die Nervenerregung gar nicht nothwendig sey, sondern die Nerven nur eine der möglichen Veranlassungen zur Empfindung abgeben, mit Einem Worte, dieselbe nur erregen. Will man also die Bedingungen der Empfindungen aufzählen, so muß man offenbar auch anzugeben im Stande seyn, worin dieses im Hirn neu Hinzutretende oder Angeregte bestehe; gerade das ist aber unmöglich" (a. a. O. I, 592 f.).

Daraus erklärt es sich, warum die Naturwissenschaft auch nicht einmal eine bloße Hypothese aufzustellen vermocht hat, wie aus oder vermittelst der Reizung unserer Sinnesnerven die ersten Anfänge unsers geistigen Lebens, unsre Gesichts-, Gehörs-, Geschmacks-, Geruchsperceptionen entspringen können. Nach der naturwissenschaftlichen Theorie beruhen bekanntlich die Töne, die wir hören, physikalisch auf verschiedenen Schwingungen der atmosphärischen Luft, die Farben auf ähnlichen Schwingungen der Aetheratome: physikalisch, abgesehen von unsren Sinnesempfindungen, existiren mithin keine Töne und Farben, sondern nur Undulationen der Luft und Aetheratome von verschiedener Geschwindigkeit, Form und Richtung. Diese Wellenbewegungen afficiren unsre Gehörs- und Gesichtsnerven, d. h. sie üben eine noch völlig unbekannte Einwirkung auf sie aus, und diese Einwirkung setzt sich auf ebenso unbekannte Weise bis in die Nervenmasse des Gehirns fort, und wird damit je nach ihrer verschiedenen Bestimmtheit zur Empfindung (Perception) der verschiedenen Töne und Farben. Die 32malige Schwingung einer Saite z. B. erzeugt die Empfindung des tiefsten Tons, den wir zu percipiren vermögen (— ein besonders fein organisirtes Ohr hört angeblich schon eine 16malige Schwingung der Saite —); eine 458billionenmalige Wellenschwingung der Aetheratome in einer Secunde ruft die Empfindung der tiefsten Farbe, des Roths, hervor. Nun empfinden wir aber den Ton nicht als die vibrirende Bewegung eines Stoffes, sondern als ein stoffloses eigenthümliches Continuum, das eine gewisse Zeit hindurch fortdauert, gleichsam als Eine, continuirliche, einen bestimmten Zeitraum

durchschneidende Linie. Und noch weniger hat die Farbe, die wir sehen, irgend eine Aehnlichkeit mit einer Bewegung, sondern erscheint uns im Gegentheil als eine ruhende Fläche (oder Mehrheit von Punkten) im Raum. Zwischen dem, was Ton und Farbe physikalisch und was sie in unsrer Empfindung sind, zeigt sich mithin ein entschiedener Gegensatz: jeder erheblichen Veränderung in der vibrirenden Bewegung der Luft und Aetheratome folgt zwar eine Veränderung unsrer Empfindung, aber zwischen beiden Vorgängen fehlt jede Verwandtschaft, jede Analogie. Aehnlich verhält es sich mit den Geruchs- und Geschmacksempfindungen. Im Gegensatz gegen jene mechanischen Bewegungen, die das Sehen und Hören vermitteln, überwiegen bei ihrer physiologischen Entstehung chemische Processe. Allein wie aus einer chemischen Verbindung oder Zersetzung, aus einem bestimmten Verhältniß chemischer Affinität zwischen den (gasförmigen) Geruchsatomen oder den schmeckenden Stoffen und den Sinnesnerven der Nase und Zunge unser Schmecken und Riechen hervorgehen könne, hat die Physiologie ebenfalls noch nicht nachzuweisen vermocht (Vgl. Ludwig a. a. O. I, 382 ff. 388 ff.) Die vorausgesetzte Ursache hat wiederum keine Aehnlichkeit mit ihrer Wirkung. Denn auch der chemische Proceß soll ja nur in einer Bewegung der kleinsten Theile des Stoffs bestehen. Was wir im Riechen und Schmecken empfinden, erscheint uns dagegen wiederum als ein ruhiges Daseyn, der bestimmte Geschmack und Geruch eines Gegenstandes nicht als eine Bewegung desselben, sondern als eine ihm anhaftende Eigenschaft. — Ueberall also thut sich eine weite Kluft auf zwischen dem physiologischen Vorgange und dem psychischen Phänomen, und noch hat die Naturwissenschaft diesen Abgrund nicht zu füllen oder zu überbrücken vermocht.

Was sie bis jetzt geleistet hat, besteht zunächst in dem Nachweise, daß ohne die Wirksamkeit (Mitwirkung) des Nervensystems das psychische Leben überhaupt nicht zu Stande kommt; demnächst in der Aufdeckung der bestimmten, von einander verschiedenen Nerven und Nervenverbände, durch welche die psychischen Hauptphänomene, die Empfindung, die willkührliche Bewegung und die (bewußte) Vorstellung, vermittelt erscheinen. Nach diesen beiden Seiten hin hat die neuere Physiologie bedeutende Fortschritte gethan. Wir wissen jetzt, daß die psychische Kraft oder die s. g. Seele eben so wenig, wie die Lebenskraft, ein Deus ex machina ist, der autokratisch willkührlich mit den Organen des Leibes und den allgemeinen physikalischen und chemischen Naturkräften schalten und walten könnte. Wir wissen vielmehr, daß sie nur in oder mit dem Nervensystem wirkt und damit zugleich von den Kräften und Einwirkungen der äußern

Natur insofern bedingt ist, als die Nerven ihrerseits Reizungen empfangen müssen, wenn durch ihre Vermittelung eine Empfindung, eine Perception entstehen soll. Die Nerven aber werden gereizt theils von innen, durch die Vorgänge im Organismus selbst, namentlich durch das Blut in seinem Umlauf, theils von außen, durch Druck und Stoß, durch die mechanische und chemische Einwirkung fester oder flüssiger Körper, durch das Licht, die Wärme, die Elektricität, theils endlich durch die psychische Kraft, die — sey es von selbst oder auf empfangene Anregung durch gereizte Nerven — ihrerseits auf die Nerven und deren Verbände einwirkt. Darauf gründet sich die physiologische Gliederung des Nervensystems in mehrere große Abtheilungen oder Wirkungssphären.

Die erste derselben bildet nach der Ansicht der meisten Physiologen das s. g. sympathische Nervensystem (auch κατ' ἐξοχὴν Gangliensystem genannt), das an dem nervus sympathicus (einem an der vorderen inneren Seite des Rückgrats hinlaufenden, an verschiedenen Stellen mit der Nervensubstanz desselben verbundenen Nervenstrang) seinen Stamm hat, in den unteren inneren Theilen des Rumpfs (den Eingeweiden) sich ausbreitet, im normalen Zustande gegen äußere Reize unempfindlich erscheint, und von dem man daher annimmt, daß es die Anregungen zu seiner Thätigkeit vorzugsweise von den inneren Vorgängen im Organismus empfange und wiederum seinerseits diese Vorgänge, namentlich die Bewegungen des Herzens, wie überhaupt der Eingeweide, d. h. vorzugsweise die s. g. vegetative Thätigkeit des Organismus regele und vermittele. (Neuere Physiologen bestreiten indeß dem sympathischen Nervensystem alle Selbständigkeit und glauben nachweisen zu können, daß ihm weder irgend ein „Bewegungseinfluß", noch ein Einfluß auf die Ernährungserscheinungen zukomme, der ihm nicht qualitativ wie quantitativ von den Wurzeln der Cerebrospinalnerven zugeleitet werde. Schiff a. a. O. S. 367 ff. C. Ludwig sagt nur, daß „unzweifelhaft beim Säugethier keine unbedingte Unabhängigkeit des sympathischen Reviers vom Rückenmark bestehe", bemerkt indeß im Widerspruch mit Schiff, daß im Hirn und Rückenmark „keinesfalls der einzige Erregungsheerd der sympathischen Fasern zu suchen sey, wie aus der notorischen Unabhängigkeit fast aller vom Sympathicus versorgten Theile hervorgehe", a. a. O. I, 219 f. 224 f.)

2) Das Rückenmarksystem, d. h. die Nervenmasse, die sich vom Gehirn durch die Wirbel des Rückgrats hinzieht und von ihnen aus in mannichfaltigen Bündeln, Strängen, Fasern durch alle Theile des Rumpfs und der Extremitäten sich verzweigt. Es erhält seine Anregungen theils

ebenfalls von den innern Vorgängen des Organismus, theils von der psychischen Kraft (der Willensthätigkeit); und seine eigenthümliche Aufgabe scheint daher zu seyn, einerseits rein physiologisch den s. g. tonus der Muskeln, d. h. den bestimmten Grad der Spannung derselben gegen einander, der dem Organismus in gewissen Theilen natürlich ist, zu bewahren*), die pulsirenden Stellen (Lymphherzen) in den Lymphgefäßen im Gange zu erhalten, und die unwillkührlichen oder s. g. Reflexbewegungen der verschiedenen Körpertheile (z. B. die Bewegung des Athmens, die Ausscheidung der Excremente, die auf einen bestimmten Reiz von selbst erfolgenden Bewegungen des Hustens, Niesens ꝛc.) zu vermitteln**); andrerseits aber auch die Ausführung der willkührlichen von einer Action des Willens oder Begehrungsvermögens, der Triebe, Begierden, Strebungen, ausgehenden Bewegungen zu leiten. Mit Rücksicht darauf, daß die vom Rückenmark ausgehenden Nervenröhren zugleich „Bindeglieder darstellen zwischen ihm und den peripherischen Verbreitungsbezirken der Nerven", bezeichnet C. Ludwig das Rückenmark selbst als „das Bindeglied zwischen Hirn und Nervenwurzeln, durch welches die Erregungszustände der Nervenwurzeln sich dem Hirn und die des Hirns sich den Nervenwurzeln mittheilen: in diesem Sinne sey das Rückenmark Leitungsorgan" (a. a. O. I, 154).

Endlich 3) das Gehirnnervensystem, das im Kopfe unter der schützenden Wölbung des Schädels seinen Sitz hat, das aber an das Rückenmark unmittelbar sich anschließt, ja nur als eine Fortsetzung desselben (wie der Schädel nur als ein erweiterter, modificirter Rückenwirbel) erscheint, und somit durch das Rückenmark wiederum mit dem sympathischen Nervensystem in Verbindung steht. Es empfängt seine

*) Ludwig (a. a. O. I, 184) bestreitet, daß ein solcher tonus anzunehmen sey, während andre Physiologen an ihm festhalten. Eben so leugnet J. M. Schiff (a. a. O. I, 30 f. 33) einen „Tonus der freien Skelettmuskeln", behauptet aber, daß es doch Muskeln gebe, die den größten Theil des Lebens hindurch, auch während der s. g. Ruhe, andauernd thätig sind, — also doch einen bestimmten Grad der Spannung beständig festhalten. Vgl. Henle: Allgemeine Anatomie, Leipzig 1840, S. 727.

**) Ihre Namen haben die Reflexbewegungen daher, daß sie unwillkührlich auf die Reizung eines bestimmten sensibeln Nerven, also durch Uebertragung (Reflexion) derselben auf bestimmte motorische Nerven entstehen, aber zugleich nur dadurch zu Stande kommen, daß der Reiz oder die Nerventhätigkeit von dem gereizten Nerven (z. B. des Fußes) aus erst nach dem Rückenmark geführt und von diesem zu den Muskeln und resp. motorischen Nerven des gereizten Gliedes (des Fußes) zurückgeleitet (reflectirt) wird. (Vgl. Schiff a. a. O. S. 194 ff.)

Anregungen vorzugsweise, wenn auch nicht allein, von außen, durch diejenigen Nervenreizungen, die von den Einwirkungen der äußern Gegenstände ausgehen, und scheint seinerseits der Sitz der psychischen Kraft oder doch der Centralpunkt und das nächstbetheiligte Organ ihrer Thätigkeit, d. h. derjenige Nervencomplex zu seyn, der einerseits die psychischen Erscheinungen selbst vermittelt und andrerseits die psychischen Vorgänge, soweit sie wiederum einen Einfluß (Reiz) auf die Thätigkeit der Nerven ausüben, den übrigen Systemen communicirt. Wenigstens steht so viel fest, daß jede Reizung der peripherischen Nerven erst im Gehirn zur Empfindung und Perception wird, und daß umgekehrt jede Vorstellung, jeder Willens- oder Begehrungsact nur vom Gehirn aus die Nerven des Rückenmarks wie des sympathischen Systems in denjenigen Zustand der Gereiztheit oder Thätigkeit versetzt, der eine willkührliche Bewegung der Körpertheile und resp. andre Vorgänge (wie Erbrechen, Schwindel, Ohnmacht) im Organismus zur Folge hat.

Mit dieser Gliederung des ganzen Nervensystems hängt unmittelbar ein andrer Unterschied zusammen, den die neuere Physiologie zwischen den einzelnen Nervenfasern entdeckt hat. Die Nervensubstanz überhaupt besteht bekanntlich entweder aus Nervenzellen, die in Complexe zusammentretend die s. g. Ganglien (die graue Nervensubstanz) bilden, oder aus Nervenfasern, feinen Röhrchen, welche die Ganglien vielfach durchsetzen und auch mit einander in Verbindung (Berührung) stehen, aber im Allgemeinen jede für sich ihren Lauf durch die verschiedenen Körpertheile verfolgen (— die weiße Nervensubstanz). Während die Nervenzellen zur Erhaltung der Nerven- und der psychischen Thätigkeit überhaupt von größter Bedeutung zu seyn scheinen, sind die Nervenfasern die Vermittler der einzelnen Empfindungen und Bewegungen. Sie nämlich leiten theils die Reizung, welche ein peripherischer Nerv durch innere oder äußere Einwirkung empfangen hat, nach dem Gehirn (wo sie erst zur Empfindung wird); theils führen sie den Impuls (Reiz) zu einer Bewegung, der von innern oder äußern Vorgängen oder von einer Willensaction ausgeht, den verschiedenen Muskeln zu, worauf erst die Bewegung erfolgt. Diese beiden Functionen werden aber von verschiedenen Nervenfasern ausgeübt. „Es hat sich als unzweifelhaftes Resultat ergeben, daß alle Muskeln des Rumpfs, soweit sie überhaupt vom Rückenmark abhängig sind, nur durch die s. g. vordern Rückenmarkswurzeln [d. h. durch Nervenfasern, die an der vordern Seite des Rückgrats aus dessen Nervenmasse heraustreten] in Bewegung versetzt werden, daß dagegen alle Nervenröhren, welche die einzelnen Rumpftheile mit den empfindenden

Stellen des Hirns verbinden, durch die s. g. hintern Wurzeln aus dem Rückenmark hervortreten. Dieser Satz, welcher unter dem Namen des Bell'schen Gesetzes bekannt ist, wird gewöhnlich in der Weise ausgedrückt, daß man die hintern Wurzeln die sensibeln, die vorderen die motorischen nennt. — — Dieß Gesetz ist für alle Wirbelthierklassen bestätigt. Denn durchschneidet man bei erhaltener Verbindung des Rückenmarks mit dem Hirn die vordern Wurzeln eines bestimmten Körpertheils, so ist alle willkührliche Bewegung in diesem Theile erloschen, die Empfindung dagegen vollkommen erhalten, so daß durch entsprechende Einwirkungen (Druck, Aetzen, Brennen) Aeußerungen des lebhaftesten Schmerzes von jenem Körpertheile eingeleitet werden können. Hat man dagegen die hintern Wurzeln mit Erhaltung der vordern durchschnitten, so erscheint der betreffende Körpertheil zwar dem Willen noch vollkommen unterthan, aber von keinem Punkte desselben aus kann auch nur die geringste Schmerzensäußerung erregt werden, während jede Berührung der mit dem Rückenmark in Verbindung gebliebenen Stümpfe der hintern Nervenwurzeln lebhafte Schmerzen erzeugt" (Ludwig, a. a. O. I, 156 f.). Die Thätigkeit der in den verschiedenen Körpertheilen (peripherisch) ausgebreiteten sensibeln Nervenfasern, sofern sie den empfangenen Reiz durch das Rückenmark hindurch dem Gehirn zuführt, hat in sofern eine centripetale Richtung; die der motorischen Nerven dagegen, sofern sie die Impulse (Reize) vom Hirn (dem Sitze der psychischen Kraft) zu den übrigen Körpertheilen fortleitet, kann als eine centrifugale Bewegung bezeichnet werden (Spieß a. a. O.). Beide Bewegungen vollziehen sich mit unmeßbarer Geschwindigkeit: in demselben Moment, in welchem eine Nadelspitze unsre Fußsohle berührt, empfinden wir auch den Schmerz, und wollen wir den Fuß krümmen oder zurückziehen, so ist im Augenblick des Entschlusses die Bewegung schon geschehen. Da nun, wie bemerkt, die sensibeln und motorischen Nervenröhren zwar zur Seite der Rückenwirbel wieder zusammentreten und vielfach in unmittelbarer Berührung mit einander bleiben, aber, ohne in einander überzugehen, jede für sich ihren Lauf zum und vom Gehirn verfolgt (— nur im Gehirn selbst kreuzen sie sich —), so ist durch diesen Umstand und durch jenen Unterschied ihrer Thätigkeit die Möglichkeit gegeben, daß wir einerseits die einzelne bestimmte Nervenreizung auch als einzelne und in dem einzelnen Körpertheile, in welchem sie erfolgte, empfinden, und ebenso eine einzelne Bewegung eines bestimmten Gliedes ohne Betheiligung des ganzen Körpers ausführen können; und daß andrerseits das Gehirn eine Art von Sammelplatz oder Centrum der verschiedenen Nerven und Nerven-

verbände bildet, in welchem die besonderen Kräfte und Wirkungen derselben gleichsam sich begegnen und einigen, und von welchem die besondren Thätigkeitsweisen (Functionen) derselben zum Theil wenigstens ihre Anregung empfangen. Darum wird meist das Gehirn als das „Centralorgan“ κατ' ἐξοχὴν für die Thätigkeit des gesammten Nervensystems betrachtet. Und in der That kann neben ihm nur noch das Rückenmark (an das ja auch der nervus sympathicus sich anschließt) für ein zweites, untergeordnetes Centrum gegenüber der peripherischen Nervenverzweigung in den übrigen Körpertheilen erachtet werden.

Diese Eintheilung und Gliederung des Nervensystems, welche bei allen höheren Thierklassen wesentlich dieselbige ist (— nur daß, je höher die Organisation derselben, desto mehr die Bedeutung der Centren und insbesondere des Gehirns sich steigert —), wird jedem Unbefangenen den Eindruck machen, daß sie den bestimmten Zweck habe, nicht nur die verschiedenen Functionen der mannichfaltigen Glieder und Theile des Organismus zu reguliren, in Einklang zu setzen und so jene Einheit des Ganzen, jene Ordnung und Harmonie der einzelnen Functionen und jenes durch jede Nervenreizung zwar sich aufhebende, aber auch sich wieder herstellende Gleichgewicht der Kräfte zu vermitteln, worauf die höhere Beweglichkeit des thierischen Organismus und sein Hauptunterschied vom pflanzlichen beruht, sondern auch einer dirigirenden selbstthätigen (psychischen) Kraft die Mittel zu bieten, um vom Centrum des Ganzen aus gleichsam ihre Befehle ertheilen zu können und die Vollziehung derselben durch die Kräfte des Organismus zu ermöglichen. Wir machen daher nur noch auf den besondern Umstand aufmerksam, daß nach C. Ludwig „die Nervenröhren in ihrem Verlaufe durch das Hirn auch mit solchen Apparaten in Verbindung sind, welche den erregten, Zuckung erzeugenden Zustand des Nerven dahin umzusetzen vermögen, daß der Nerv statt Zuckung vielmehr Muskelruhe erzeugt, — also Vorrichtungen, deren Kräfte dazu verwendet werden, den schon anderweitig erregten Nerven zu beruhigen“ (a. a. O. I, 203, 598 f.), — ein Umstand, auf den man „bisher noch nicht aufmerksam genug gewesen ist“ und der u. E. nicht wohl anders gedeutet werden kann, als daß der psychischen Kraft die Möglichkeit gewährt werden soll, eine willkührliche Bewegung, die sie angeregt und eingeleitet hat, in jedem Augenblick (bei verändertem Entschluß) wieder hemmen zu können. —

Wir sehen ab von den unbedeutenden particulären Schwierigkeiten, welche in Betreff einer Theorie der Nervenkräfte dem Physiologen daraus erwachsen, daß nicht nur die sensibeln und motorischen Nerven eine ganz

verschiedene Thätigkeit üben, sondern auch wiederum die sensibeln unter einander sehr verschieden sich verhalten, indem sie nur für ganz bestimmte Reizungen sich empfindlich zeigen (der nervus opticus z. B. nur für das Licht, der olfactorius nur für Gerüche, beide gegen jede andre Reizung, selbst gegen Brennen und Schneiden völlig unempfindlich —), und doch zwischen allen diesen Nerven physiologisch kein Unterschied ihrer Beschaffenheit zu entdecken ist; — daß ferner den Pflanzen jedes Analogon eines Nervensystems abgeht und sich doch nicht ausmachen läßt, ob ihnen, namentlich den s. g. Sinnpflanzen, nicht ebenfalls eine Art von Empfindung zukomme (— freie Bewegung besitzen einzelne Pflanzengebilde, die Keimkörner vieler Wasserfäden oder Conferven, wenigstens temporär, und Th. Fechner: Ueb. d. Seelenfrage 2c. Lpz. 1860. S. 25 f. 46 f. hat u. E. sehr wahrscheinlich gemacht, daß alle Pflanzen eine wenn auch schwache, dumpfe Empfindung besitzen —); daß den niedrigeren Thiergeschlechtern (z. B. den Austern) Hirn= und Rückenmark fehlen, ja daß sogar einige derselben, die Polypen, Infusorien und mehrere Radiaten, gleich den Pflanzen von einem besondern Nervensystem gar keine Spur zeigen, und dennoch nicht nur sich bewegen, sondern auch die Vermuthung des Empfindens in hohem Grade für sich haben. Diese Thatsachen geben zwar der physiologischen Forschung eine gewisse Unsicherheit und erschweren die Gränzbestimmung zwischen dem Thier= und Pflanzenreiche, sind aber für die Psychologie ohne erhebliche Bedeutung. Ebenso complicirt sich nur die neurologische Forschung durch den Umstand, daß nach R. Wagner unsere Sinnesnerven nicht allein die Empfindung vermitteln, indem „der Sehnerv, unmittelbar durch Licht gereizt, keine Lichtempfindung, die von der Haut entblößten Körperstellen keine Tastempfindung hervorrufen, Geruch und Geschmack mit der oberflächlichen Zerstörung der entsprechenden Schleimhäute zu Grunde gehen, und auch die in der Haut abgerissenen Nervenstämme beim Frosche keine oder nur höchst unvollkommene Reflexbewegungen vermitteln können", daß also „zwar allerdings die Continuität der Nervenprimitivfasern bis zum Centrum die conditio sine qua non aller Sinnesempfindung ist, daß aber dazu weiter noch eine ganz bestimmte moleculare Anordnung der Nervenenden gehört, die immer mehr oder weniger die Axenfaser allein angeht, welche auch wieder der Theil ist, der die centralen Zellenapparate mit den letzten peripherischen Endpunkten verbindet" (Gött. Gel. Anzeigen 1858, Nr. 168, S. 1670 f.). Eine bedeutende Schwierigkeit würde dagegen der Psychologie erwachsen, wenn Pflüger Recht hätte mit seiner Behauptung, daß auch dem Rückenmark für sich „sensorische Functionen" zu=

kommen, oder wie er sich ausdrückt, daß „ein Kätzchen, dem das Dorsalmark durchschnitten werde, zwei Seelen bekomme," indem nicht nur das vordere Stück noch spontane Acte der Willkühr äußere, schreie, laufe, beiße ꝛc., sondern auch das hintere Stück noch empfinde, wolle und sich willkührlich bewege (Die sensorischen Functionen des Rückenmarks, Berl. 1853). Allein C. Eckhardt hat dargethan, daß die Beweise, die Pflüger zu Gunsten der sensorischen (empfindenden) Thätigkeit des Rückenmarks beigebracht hat, „ungenügend" seyen, und daß man „als ausgemacht ansehen dürfe, — worin selbst Moleschott ihm beistimmt, — daß der Sitz der Empfindung im Hirn und nicht im Rückenmark zu suchen ist" (Grundzüge der Physiologie des Nervensystems, Gießen, 1854, S. 117 f. In demselben Sinne erklärt sich C. Ludwig a. a. O. 2te Aufl. I, S. 181 gegen Pflügers Annahme).

Demgemäß hat die neuere Physiologie alle Anstrengungen gemacht, um die Stellen im Gehirne, die als Sitz der Empfindung und resp. der psychischen Kräfte überhaupt zu betrachten seyen, näher zu bestimmen. Der Erste, der hier Bahn gebrochen, ist Flourens, der berühmte Pariser Physiologe. Er begann zuerst jene schwierigen Experimente, daß er verschiedenen Thieren die Hirnschale ohne Verletzung des Innern ablöste, und sodann die bloßgelegte Nervensubstanz in feinen Schichten und an verschiedenen Stellen des Hirns nach und nach abtrug. Noch in seiner neuesten Schrift behauptet er, auf diesem Wege erwiesen zu haben, daß mit der allmäligen Abtragung des kleinen Gehirns das Thier das Gleichgewicht (l'équilibration) oder die Coordination der einzelnen Bewegungen mehr und mehr verliere, bis es bei völliger Zerstörung dieses Hirntheils sich nicht mehr aufrecht zu erhalten, nicht mehr regelmäßig zu gehen, zu laufen, zu fliegen vermöge, daß jedoch dabei die Fähigkeit zu partiellen Bewegungen fortbestehe und das Thier dieselben auch vollziehen könne, wann es wolle, sobald nur das große Gehirn und das Rückenmark unverletzt geblieben. Daraus ergebe sich, daß die Équilibration und die Régularisation oder Zusammenordnung der einzelnen Bewegungen zu einem Gesammterfolge durch das kleine Gehirn, die Production der Bewegungen selbst dagegen durch das Rückenmark mit seinen Nerven, der Wille aber, d. h. die die willkührlichen Bewegungen in Folge bestimmter Perceptionen oder Vorstellungen hervorrufende psychische Kraft, durch das große Gehirn vermittelt sey. Zu denselben Resultaten behauptet er durch ähnliche Experimente am Rückenmark und großen Gehirn, bei unverletzter Erhaltung des kleinen, gelangt zu seyn. Denn wenn man zunächst nur Eine Hälfte oder Hemisphäre

des großen Gehirns abtrage, so verliere das Thier nur das Gesicht in dem dieser Hälfte entgegengesetzten Auge, aber die Intelligenz selbst bleibe; wenn man dagegen beide Hemisphären zerstöre, so sehe und höre das Thier nicht mehr, verliere alle seine Instincte, vermöge sich nicht mehr zu vertheidigen, sich zu schützen, zu fliehen, zu fressen; alle Perception, alles Wollen, alle spontane Action höre auf. Die Fähigkeit und die Regelmäßigkeit der Bewegungen dagegen bestehe ungeschmälert fort; und selbst die Empfindung (sensation — sensibilité) bleibe unalterirt. Denn in Betreff des Auges habe sich nichts geändert: die Gegenstände fahren fort sich auf der Retina abzuspiegeln, die Iris bleibe contractil, der optische Nerv vollkommen empfindlich; das Thier habe also das Gesicht verloren, nicht weil ihm die Empfindung abgehe, sondern weil es nichts mehr percipire. Sonach, schließt er, besteht eine vollständige Scheidung, ein ganz bestimmter Unterschied zwischen der Lebenskraft und der psychischen Kraft oder zwischen den Facultés vitales und den Facultés intellectuelles. „Jede Fähigkeit nämlich, welche die Abtragung der Hemisphären des großen Gehirns überdauert, ist eine Lebenskraft; jede dagegen, die mit dieser Abtragung sich verliert, ist eine intellectuelle Kraft. Zu jenen, die fortdauern, gehören nun aber gerade die, von welchen alle Functionen der Ernährung (die Verdauung, der Blutumlauf, die Respiration ꝛc.) wie alle Functionen der Bewegung und Ortsveränderung und selbst der Empfindung (sensation) abhängen; die sich verlierenden sind dagegen diejenigen, von welchen alle Functionen und Acte des Verstandes, die Perception, die Aufmerksamkeit, das Gedächtniß, das Urtheil und das Wollen abhängen" (De la vie et de l'intelligence, I, p. 40 ff. 60. 73). —

Diese Sätze Flourens', denen sein berühmter College M. Longet (Anatomie et Physiologie du système nerveux, Paris, 1842, p. 661 f.) auf Grund pathologischer wie physiologischer Untersuchungen fast überall beistimmt, haben sich nun zwar in der vollen Bestimmtheit und Allgemeinheit, in welcher er sie aufstellt, nicht durchgängig bewährt. R. Wagner, der in neuerer Zeit die Versuche des französischen Gelehrten mit Deutscher Gründlichkeit und Unbefangenheit wieder aufgenommen hat, fand vielmehr, daß zunächst in Betreff des kleinen Gehirns bei tieferen Zerstörungen desselben zwar die von Flourens beobachteten Folgen, ein nach allen Seiten schaukelnder Gang wie der eines Trunkenen, Verlust des Gleichgewichts, sonderbare Drehungen des Körpers (die s. g. Manège-Bewegungen), unvollkommene Lähmungen ꝛc., eintreten, daß aber alle diese Erscheinungen, wenn man das Thier in eine völlig ruhige Lage bringt,

wieder verschwinden, oft schon nach sehr kurzer Zeit.*) Gelingt es indeß, das Thier trotz völliger Zerstörung des kleinen Gehirns Wochen und Monate lang am Leben zu erhalten, so vermehren sich die im Muskelsystem hervortretenden Abweichungen vom natürlichen Zustande in hohem Grade: es zeigt sich eine immer größere Neigung der hinteren Extremitäten zur Streckung, eine immer mehr zunehmende Verdrehung des Kopfes und Halses, und ein eigenthümliches chronisches, über den größten Theil der Musculatur ausgebreitetes Zittern. — R. Wagner's Versuche ergänzen und berichtigen sonach die Flourensschen in mancher Beziehung. Allein im Wesentlichen haben sie doch die von Flourens aufgestellten Sätze bestätigt. Nach Abschluß seiner Untersuchungen erklärt R. Wagner ausdrücklich: das kleine Gehirn sey „kein Centralorgan für die allgemeine Sensibilität noch betheiligt bei den höheren Sinnesperceptionen. Thiere und Menschen mit ganz oder theilweise zerstörtem kleinen Gehirn fühlen, schmecken, riechen, sehen und hören. Wenn einzelne Sinnesstörungen vorkommen, so scheinen immer Complicationen mit Läsionen andrer Hirntheile stattzufinden" rc. Ebensowenig sey „das kleine Gehirn bei dem Zustandekommen der Vorstellungen oder psychischen Erscheinungen direct oder indirect betheiligt. Alle Vorstellungen werden gebildet, jede Empfindung [Perception] ist möglich; und auch alle Willensacte können effectuirt werden; es fehlt nur einigen der letzteren an dem vollständigen mechanischen Ausdruck." Das kleine Gehirn sey in der That „ein rein motorisches Organ für animalische und wahrscheinlich auch organische [vegetative] Muskelapparate; und als eine der motorischen Hauptfunctionen desselben dürfte daher allerdings die von Flourens zuerst aufgestellte zu betrachten seyn, indem das kleine Gehirn in der That wesentlich bei der Regulation der symmetrischen Körperbewegungen, insbesondere den Gangbewegungen betheiligt sey, ohne daß es jedoch deshalb geradezu als Regulator der Körperbewegungen zu betrachten sey". Es zu einem solchen Regulator zu machen und in dasselbe „den Sitz eines regulirenden Princips" zu verlegen, sey unstatthaft. Es sey eben nur „ein rein motorischer Hirn-

*) Daraus schließt Schiff, daß nicht die Zerstörung des kleinen Gehirns selbst, sondern eine bei der Operation (durch Zerrung oder Druck) hervorgerufene Beeinträchtigung der tiefer gelegenen Theile, namentlich des Kleinhirnschenkels jene Erscheinungen bedingt habe. Er fand, daß die s. g. Manègebewegungen bei Verletzung des Mittelhirns (Sehhügel und Hirnschenkel) eintraten, und daß die Durchschneidung des mittleren Kleinhirnschenkels ganz eigenthümliche Rollbewegungen des Thiers um seine Längsaxe hervorbrachte. Nach ihm sind die Functionen des kleinen Gehirns selbst „noch unbekannt" (a. a. O. S. 342 f. 351 f. 355 f.)

apparat", und eine weitere Zergliederung seiner speciellen motorischen Functionen müsse ferneren Forschungen vorbehalten bleiben (Nachrichten von der G. A. Universität u. d. K. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen 1858, Novbr. Nr. 24, S. 300. 302 f. 305. 308 f. Nr. 26, S. 321—36. 1860, Jan. Nr. 4, S. 31 f.)

Aber auch hinsichtlich des großen Gehirns stimmte R. Wagner noch vor Kurzem im Wesentlichen mit Flourens überein. Nur glaubte er gefunden zu haben, daß nicht die Hemisphären im Großen und Ganzen, sondern vorzugsweise die „Randwülste" derselben die psychischen Functionen im engern Sinne (Flourens' intelligence) vermitteln. Diese Randwülste sind von „Millionen kleiner, durch Commissurenfasern verbundener Nervenzellen in verschiedener Dicke gedeckt, und von ihnen entspringen wiederum Millionen sehr feiner Fasern und bilden die weiße Substanz des Gehirns". Diese Fasern, meinte er, „vermitteln in letzter Instanz die Zuleitung aller Sinneseindrücke zu den Randwülsten und die Fortleitung der Willensimpulse, welche von den Randzellen ausgehen". Er wollte deshalb diese Zellen — die für den Sitz der Seele zu erachten seyen, wenn von einem solchen physiologisch die Rede seyn könne, — sogar als „psychische Zellen" benannt und von allen andern unterschieden wissen (Der Kampf um die Seele, S. 102 f. 151 ff.). Neuerdings jedoch hat er diese frühere Ansicht bedeutend limitirt, indem er durch eine Reihe von Experimenten gefunden hat, „daß eine gewisse [wenn auch, wie es scheint, geringe] Summe von Seelenerscheinungen erhalten bleibt, wenn man, wie bei Tauben möglich ist, großes, kleines, und einen Theil des Mittelhirns entfernt hat." Jetzt behauptet er daher nur noch, daß „die höchste Entwickelung psychischer Thätigkeiten immer an die mehr oder weniger ausgebreitete Integrität der Randschichte der großen Hemisphären geknüpft sey." Jene Experimente und eine Anzahl klinischer Erfahrungen und Sectionsberichte machen es nach ihm zugleich „auf das Aeußerste unwahrscheinlich, daß im Gehirn ein gemeinsamer Empfindungsplatz, ein punktförmiges Sensorium commune sich befinde." Darum erklärt er sich jetzt bestimmt gegen die (Lotzesche) Beschränkung des Sitzes der Seele auf das Gehirn oder eine einzelne Stelle in demselben. Dagegen hat sich ihm aus jenen Erfahrungen ergeben, daß ein Motorium commune, d. h. ein Centralplatz, von welchem alle durch den Willen vermittelten Bewegungen ausgehen oder eingeleitet werden, allerdings anzunehmen sey, und daß diese Stelle die s. g. substantia nigra Soemmeringii sey, d. h. die beim Menschen in den beiden Großhirnstämmen zwischen Großhirnschenkel und Haube gelagerten Anhäufungen von grauer

Substanz; denn „diese Anhäufungen beherrschen für jede Körperseite alle oder doch den größten Theil der Nerven, insofern letztere vom Willen abhängen“ (Nachrichten 2c. 1860 Nr. 6 S. 57 ff.).

Virchow und Beneke (a. a. OO.) stimmen diesen Behauptungen R. Wagners nicht ganz bei, indem es nach ihnen „die auf der Oberfläche der Hemisphären ausgebreiteten Schichten der Nervensubstanz sind, wo alle diejenigen Processe zu Stande kommen, welche man als seelische zu bezeichnen pflege“. Nach Wachsmuth dagegen wären drei bestimmte Centren im großen Gehirn anzunehmen, indem es „festzustehen scheine, daß die Empfindungscentren mehr an der Basis und in der Mitte, die Bewegungscentren ebendort nach dem kleinen Gehirn zu (Brücke, Vierhügel, verlängertes Mark) liegen, während die Vorstellungscentren an der Oberfläche des Gehirns die Umhüllungsschicht jener ausmachen“ (a. a. O. S. 7 f.) J. M. Schiff hat in Betreff des großen Gehirns, namentlich der Randwülste oder Hirnlappen, die Resultate Flourens' und Longet's durchgängig bestätigt gefunden; insbesondere tritt nach ihm völliger Stupor des Thiers und eine gänzliche Passivität ein (die nur auf einen starken äußern Reiz einer ebenso andauernden, zwecklosen und bei jedem Hinderniß sofort wieder aufhörenden Bewegung Platz macht), wenn man die s. g. gestreiften Körper des großen Gehirns entfernt oder alle von ihnen austretenden und in die Hirnlappen sich fortsetzenden Nervenfasern durchschneidet (a. a. O. S. 331 f. 339 f.) Er erklärt daher, es sey durch Experimente an Thieren wie namentlich durch pathologische Beobachtungen „erwiesen, daß beim Menschen alle Empfindungseindrücke, deren das Individuum sich bewußt werden soll, zu den Lappen des großen Gehirns fortgeleitet werden müssen“ (S. 360): C. Ludwig endlich (a. a. O. I, 606 f.) erkennt nur so viel an, daß „zu den Bedingungen, an deren Vorhandenseyn sich die Seelenerscheinungen knüpfen, unzweifelhaft das normale Bestehen des großen Gehirns gehöre: denn dorthin laufen alle der Empfindung und Willkühr untergebenen Nervenröhren zusammen, und ausgebreitete Verletzungen desselben vernichten sogleich die Seelenthätigkeiten in ausgesprochenerer Weise als die eines jeden andern Organs“. Dagegen erklärt er „den besondern Ort“ desselben, in welchem die Seelenerscheinungen vor sich gehen, für unbekannt, und verwirft alle bisherigen Methoden zur Ermittelung des „Sitzes der Seele“, weil sie alle an zwei Grundfehlern leiden, die er näher erörtert und die bis jetzt noch nicht zu beseitigen sind.

Die dargelegten Ergebnisse, so unbestimmt sie auch noch im Einzelnen seyn mögen, sind in ihrer Gesammtheit doch von großer Bedeutung.

Aus ihnen erklärt es sich zunächst, warum eine starke Erschütterung des Gehirns (durch einen Schlag oder Fall), aber auch ein Druck auf die bloßgelegte Oberfläche des großen Gehirns das Bewußtseyn sofort schwinden macht; warum überhaupt alle psychischen und geistigen Functionen vorzugsweise von der Beschaffenheit und den Zuständen des Gehirns abhängig erscheinen und alle übrigen Störungen, Erregungen, Affectionen, kurz alle sonstigen Ereignisse im Organismus für das geistige Leben nur von Bedeutung werden, wenn und soweit sie das Gehirn in Mitleidenschaft setzen; — warum aber andrerseits auch erhebliche Verletzungen einzelner Hirntheile (durch tiefeindringende Hieb- und Schußwunden) und große Substanzverluste vorkommen können, und doch nicht nur das Leben fortzubestehen vermag, sondern auch nach der Verheilung der Wunden alle oder fast alle ursprünglichen Geistesstörungen verschwinden*), während in andern Fällen die feinsten Stichwunden den Tod oder nachhaltige Störungen zur Folge haben.

Jene Ergebnisse sind aber auch für die physiologische Theorie der Seelenkräfte nicht ohne Wichtigkeit. Aus ihnen widerlegt sich zuvörderst von selbst K. Snell's Ansicht über das Wesen derselben und ihr Verhältniß zu den physischen leiblichen Kräften (a. a. O. S. 50 f. 537). Snell findet zwar mit vollem Rechte eine nahe Analogie zwischen den „dem Organismus als solchem zukommenden" physischen und den specifisch seelischen Thätigkeiten, auch die höchsten nicht ausgenommen. Er erinnert insbesondere daran, daß, wie der Geist von der blinden Naturnothwendigkeit sich durch seine Zweck-setzende Thätigkeit unterscheide, so der Organismus vor Allem zweckmäßig gebildet sey und vom ersten Augenblick seiner Entwickelung an eine Zweckthätigkeit entfalte. Aber wenn er diese und andre (weniger zutreffende) Analogien, die immer nur Analogien sind, zu Identitäten stempelt, und darauf den Satz stützen will, daß die physischen und psychischen Thätigkeiten nur „wie äquivalente äußere und innere Arbeit" sich verhalten (vgl. oben S. 138), so widersprechen ihm die

*) Nach Bruns (Chirurgie) sind zahlreiche Fälle constatirt, in denen Musketenkugeln viele Jahre lang bleibend in verschiedenen Hirntheilen eingeschlossen gefunden oder oft erst sehr spät und nach eingetretener Genesung entfernt wurden. Fechner führt gelegentlich aus Longet (a. a. O. S. 669 f.), Neumann (Von den Krankheiten des Gehirns des Menschen 1833, S. 88), Abercrombie (Inquiries etc.) eine Anzahl von Fällen an, in denen eine ganze Hemisphäre des großen Gehirns, unbeschadet der psychischen Functionen, zerstört war, und erklärt dieselben daraus, daß die andre Hemisphäre die Functionen der zerstörten stellvertretend übernommen habe (Psychophysik, II, 398 f.).

Thatsachen fast von allen Seiten. Denn es mag immerhin richtig seyn, daß „ich keinen Gedanken scharf ausdenken kann, wenn ich aus Leibeskräften laufe oder sonst eine angestrengte Muskelthätigkeit entwickele". Aber daraus folgt keineswegs, daß die Muskelthätigkeit das Aequivalent der Denkthätigkeit sey oder daß es Eine und dieselbe Kraft sey, welche äußerlich als Muskelbewegung, innerlich als Denken sich äußere und daher, wenn sie die eine Thätigkeit übe, nicht zugleich auch die andere vollziehen könne. Denn ich laufe oder arbeite aus Leibeskräften nur, wenn ich laufen will, wenn ich die Absicht zu laufen habe und festhalte, wenn ich dadurch einen bestimmten Zweck erreichen will. Der Zweck aber und nicht nur der Zweck, sondern auch schon der bloße Willensentschluß, die bloße Absicht zu laufen, ist ein Gedanke, der in dem Augenblick mein Bewußtseyn erfüllt und neben dem ich allerdings keinen zweiten Gedanken scharf ausdenken kann, aber nicht darum, weil ich laufe, sondern weil es die Natur unsers Denkens ist, immer nur Einen Gedanken scharf und bestimmt in's Auge fassen zu können. Wollte ich im Laufe noch andre Gedanken durchdenken, so würde ich auf sie meine Aufmerksamkeit richten müssen; eben damit aber würde unmittelbar mein Willensentschluß, meine Absicht zu laufen aus dem Bewußtseyn verschwinden, und das Laufen würde unmittelbar aufhören. Nur darum ist beides unverträglich mit einander. Den Zweckgedanken dagegen im Bewußtseyn festzuhalten und zu entwickeln, daran hindert den Tischler, der einen Tisch fertigen will, die angestrengteste Muskelthätigkeit keineswegs: denn sonst würde der Tisch nie fertig werden. Und eine mäßige Bewegung ohne bestimmte Absicht hemmt das angestrengteste Grübeln so wenig als das Verdauen und Athmen; — im Gegentheil viele Denker haben bekanntlich ausdrücklich versichert, nur im Umherwandeln mit vollem Erfolge scharf nachdenken zu können. Aber auch principiell fällt nach den obigen Ergebnissen jede Analogie mit der s. g. Aequivalenz der Kräfte hinweg. Denn danach sind es andre Nerven und Nervenverbände, die durch ihre Thätigkeit die Verdauung, Blutcirculation, Respiration ꝛc. vermitteln, andre, durch deren Thätigkeit die willkührlichen Bewegungen zu Stande kommen, und noch andre die zur Empfindung und Perception, zu den Vorstellungen und Willensacten mitwirken. Diese physischen und psychischen Vorgänge sind mithin an verschiedene Organe und deren verschiedene Thätigkeitsweisen gebunden, von denen keines durch das andre ersetzt werden kann, von denen vielmehr jedes auf die erfolgte Anregung mit innerer Selbständigkeit seine Aufgabe vollzieht, so daß seine Thätigkeit weder mit Nothwendigkeit die des andern begleitet noch mit Nothwendigkeit der des andern nach=

folgt. Ich kann ebensowohl zugleich Schmerz empfinden, Vorstellungen (Perceptionen) haben und Bewegungen ausführen, mit gleicher Intensität und zu gleicher Zeit wollen und meinen Arm schwingen, als umgekehrt jetzt wollen und nachher handeln, jetzt von Empfindungen und Gefühlen bestürmt seyn und nachher denken und überlegen. Wo das Gegentheil stattfindet, wie bei den unwillkührlichen oder den s. g. Reflexbewegungen, die mit Nothwendigkeit auf die stattgehabte Nervenreizung eintreten, da ist keine psychische Kraft im Spiel. Die verschiedenen psychischen Thätigkeiten erscheinen mithin nicht unmittelbar mit einander verkettet (wie etwa die Wärmeentwickelung und die mechanische Reibung, oder der elektrische Strom und der chemische Proceß), sondern sie wirken nur miteinander, auf- und nacheinander gemäß den Motiven und Impulsen, die sie theils von den leiblichen Organen (Nerven) theils von einer ihnen zu Grunde liegenden Kraft empfangen, — einer Kraft, welche ebenso sehr auf die Nerven einwirkt als von diesen Anregungen und Einwirkungen erfährt.

In der That lassen die obigen Ergebnisse kaum eine andre Deutung zu, als daß es, wie verschiedene Thätigkeitsweisen der Lebenskraft, so verschiedene psychische Thätigkeitsweisen giebt, welche durch verschiedene Organe vollzogen werden, aber von Einer Kraft ausgehen, von Einer Kraft beherrscht, verwendet, gelenkt, disponirt und combinirt werden. Sind die willkührlichen Bewegungen und ihre Coordination durch andre Nerven vermittelt als die Empfindungen und Perceptionen (Vorstellungen), so läßt sich kaum annehmen, daß das Willens- oder Begehrungsvermögen, von dem die motorischen Nerven ihre Impulse empfangen, völlig identisch sey mit der Thätigkeitsweise des Empfindens, Percipirens, Vorstellens, die durch die sensibeln Nerven vermittelt ist und auf sie zurückwirkt. Ebenso wenig kann die Thätigkeit des Empfindens mit derjenigen, welche der s. g. Aufmerksamkeit zu Grunde liegt, Eine und dieselbe seyn. Denn obwohl jede Nervenreizung, die einen gewissen Grad der Intensität übersteigt, nothwendig zur Empfindung kommt, so daß wir die entsprechende Empfindung trotz aller Unaufmerksamkeit haben müssen, so können wir uns doch gegen die gewöhnlichen Reizungen unsrer Sinnesnerven gleichsam unempfindlich machen, indem wir unsere Aufmerksamkeit streng und entschieden auf einen andern Gegenstand richten: „tausende von Lichtstrahlen, die sich zu Bildern auf der Retina ordnen, und tausende von Schallwellen, die in das Labyrinth unsres Ohrs dringen, werden von uns nicht gesehen und gehört, wenn unsere Aufmerksamkeit mit aller Macht einem ernsten Gedanken, einer schwierigen Muskelbewegung, einer Geschmacks-

oder Hautempfindung &c. zugewendet ist" (Ludwig, I, 593). Die Thätigkeitsweise, durch welche die Empfindung, trotz der vorhandenen Nervenreizung, verhindert wird, kann mithin nicht schlechthin identisch seyn mit derjenigen, durch welche die Empfindung entsteht. Von der Aufmerksamkeit hängt mithin — wenigstens bis zu einem gewissen Grade — die bewußte Perception ab: wir bemerken Vieles, das in unsrer nächsten Nähe vorgeht, nur darum nicht, weil wir nicht darauf achten; Andres dagegen das uns sonst entgangen, nehmen wir deutlich wahr, wenn wir unsre ganze Aufmerksamkeit darauf concentriren (Vergl. Ludwig, a. a. O. I, 321 *)). Während sonach Empfindung, Perception, Aufmerksamkeit sich gegenseitig bedingen, hat das Denken im engern Sinne (das Phantasiren, Sinnen, Nachdenken &c.) d. h. diejenige Thätigkeit, durch welche wir unsre Vorstellungen und Begriffe zu bestimmten Reihenfolgen verknüpfen, keine unmittelbare Beziehung zum Empfinden und Percipiren; es wird im Gegentheil durch etwa sich aufdrängende Empfindungen oder Perceptionen gehemmt und gestört; und mithin wird es wiederum mit der Thätigkeitsweise des Empfindens und Percipirens nicht vereinerleit werden können. Aus demselben Grunde dürfen wir annehmen, daß das Denken unmittelbar nur durch die Nervenzellen des Gehirns physiologisch bedingt ist. Denn hat es keine unmittelbare Beziehung zum Empfinden und Percipiren, so hat es auch keine zu den sensibeln Nervenfasern, und da auf das bloße Denken (ohne einen Willensact) keine Bewegungen der Körpertheile erfolgen, so geht ihm auch die Beziehung zu den motorischen Nervenfasern ab. Mithin bleiben nur jene Nervenzellen übrig: nur durch sie kann es physiologisch vermittelt seyn. Es hält sonach gleichsam die Mitte zwischen beiden Seiten, zwischen dem Empfinden, Percipiren und Vorstellen eines bestimmten Gegenstandes, das zu den sensibeln Nerven-

---

*) Unsres Erachtens wird das Phänomen der Aufmerksamkeit und ihrer Wirkungen weder erklärt noch in sich klarer, wenn man mit Fechner zwischen den Nervenreiz und die Sinnesempfindung (Perception) noch eine „psychophysische Thätigkeit" einschiebt, von ihr die Empfindung und deren Stärke und resp. das Bewußtseyn und dessen Klarheit abhängig macht, aus dem vorausgesetzten Sinken und Sichheben dieser Thätigkeit unter und über ein gewisses Niveau Einschlafen und Erwachen herleitet, und demgemäß behauptet: „jede Zuwendung der Aufmerksamkeit zu einem Sinne sey als ein Erwachen dieses Sinnes und jede Abwendung davon als ein Versinken in Schlafzustand zu fassen" (Psychophysik, II, 438 ff. 450). Denn wenn auch ein solches Mittelglied zwischen Nerven- und Seelenthätigkeit anzunehmen wäre, so ist es Fechner trotz alles Aufwands von Scharfsinn und Gelehrsamkeit doch nicht gelungen, uns klar zu machen, worin es bestehe.

fasern, — und dem Begehren, Streben und Wollen, das zu den motorischen Nerven in unmittelbarer Beziehung steht.

So verschieden aber sonach die psychischen Thätigkeitsweisen erscheinen, so haben sie doch andererseits Das mit einander gemein, daß sie alle zunächst und unmittelbar nach innen auf das thätige Agens selbst gerichtet sind. Von der Empfindung und dem Bewußtseyn überhaupt haben wir dieß schon oben nachgewiesen. Aber auch die Perception d. h. die durch Sinnesempfindung vermittelte Kunde und Kenntnißnahme vom Daseyn eines reellen Gegenstandes entsteht nur dadurch, daß eine bestimmte Sinnesempfindung auf ein von ihr verschiedenes Object (sey es unser eigner Leib oder ein äußerer Gegenstand) bezogen wird. Die Perception beruht mithin nicht bloß auf einer passiven Receptivität der Seele, sondern darauf, daß die Seele den Sinneseindruck zugleich als ausgegangen und vermittelt (ihr aufgenöthigt) von einer ihr äußern Ursache empfindet und demgemäß ihn nach außen wendet, auf den Gegenstand als dessen Bestimmtheit überträgt und zugleich diesen Gegenstand als das Object der Perception von ihrer (subjectiven) Empfindung unterscheidet. Die bekannten Thatsachen, daß wir die Gegenstände, obwohl sie auf der Retina in verkehrter Richtung sich abbilden, doch in ihrer richtigen Stellung erblicken und daß wir mit zwei Augen nicht doppelt, sondern einfach sehen, sind nur erklärbar, wenn wir annehmen, daß die Seele nicht das auf die Netzhaut fallende Spiegelbild des Gegenstandes percipirt, sondern das Bild durch die Reizung des in der Retina ausgebreiteten Sehnerven sie nur veranlaßt, die Strahlen, durch die es gebildet wird, bis zu ihrer Quelle außerhalb des Auges, d. h. bis zu dem leuchtenden, die Strahlen (Farben) aussendenden Gegenstande zu verfolgen (vgl. Ludwig I, 327). Aehnliches geschieht mit den Gehörs= wie mit allen übrigen Sinnesperceptionen. Das Percipiren selbst aber wäre offenbar unmöglich ohne die Unterscheidung der subjectiven Sinnesempfindung von dem reellen objectiven Gegenstand. Der Hauptact der Wahrnehmung geht mithin auf die Sinnesempfindung als solche, also auf ein Product oder eine Bestimmtheit des psychischen Agens selbst, desselben psychischen Agens, das den Act der Unterscheidung vollzieht. Denn wäre es nicht dasselbe psychische Agens, das die Sinnesreizung in sich aufnimmt (empfindet) und zugleich die Empfindung von sich und dem Objecte unterscheidet (womit es letzteres wahrnimmt), so könnte es seine Empfindungen und Perceptionen niemals als die seinigen fassen. Und da das Object, das von der Sinnesempfindung unterschieden wird, doch nur das eben damit Wahrgenommene, d. h. der Inhalt oder die Bestimmtheit der damit ent=

stehenden Wahrnehmung ist, die auf den reellen Gegenstand nur übertragen wird, so vollzieht sich der ganze Act der Wahrnehmung nur in dem psychischen Agens selbst durch ein In-sich-finden und In-sich-Unterscheiden seiner Bestimmtheiten von einander und von einem Andern, Aeußerlichen, das ihm gegenübersteht.*)

Die s. g. Aufmerksamkeit ferner ist nichts, als der Act, durch den die auffassende (unterscheidende) Thätigkeit auf ein bestimmtes Object gelenkt wird, — mithin ein Act, der auf eine der Thätigkeitsweisen des psychischen Agens geht. Eben so ist alles Begehren, Streben, Wollen oder Wünschen zunächst nur die Richtung der Seele selbst auf irgend ein Object, dessen Gegenwart und resp. Verwendung sie für ihre Existenz, ihr Wohl, ihre Absichten und Zwecke 2c., bedarf oder zu bedürfen glaubt (fühlt), sey es, daß sie auf dasselbe durch äußere Anregung und Einwirkung (physische Bedürfnisse) gerichtet wird oder sich von selbst

---

*) Von der Perception unterscheiden die Psychologen noch die s. g. Apperception, d. h. das Gefühl oder Bewußtseyn, daß ich und was ich empfinde und percipire und resp. daß Ich es bin, der empfindet und percipirt. Sie ist indeß eben nur das entstehende Bewußtseyn selbst, welches, wie gezeigt, eben damit gegeben ist, daß die Seele ihre Empfindungen, Perceptionen, Gefühle, Strebungen 2c. von einander wie von sich selber unterscheidet. — Daß Empfinden, Percipiren und Appercipiren (Auffassen — Unterscheiden der Gegenstände) nicht identische Acte sind noch in Eine Action zusammenfallen, hat A. Kußmaul (Professor der Medicin in Erlangen) durch interessante Experimente an neugeborenen Kindern wissenschaftlich festgestellt (in seinen „Untersuchungen über das Seelenleben des neugebornen Menschen", Leipz. 1859). Danach steht fest, daß bei eben erst geborenen Kindern nicht nur Schmerz und Lustempfindungen, sondern auch bereits alle Sinne activ sich zeigen, am wenigsten und unbestimmtesten der Gehörsinn (S. 16 f.); daß die Kinder ebenso bereits Muskelempfindungen haben und die complicirte Bewegung des Saugens meist von Anfang an ohne Schwierigkeit vollziehen; daß sie nach derjenigen Seite sich wenden, von der sie berührt und die Brust oder Nahrungsmittel ihnen dargeboten werden (S. 29 f.), daß also „in dem Augenblicke, wo der Mensch aus dem Schooß der Mutter in das Leben eintritt, er bereits im Besitz eines wohlausgerüsteten Sensoriums sich befindet, welches ihn befähigt, mittelst der äußern und innern Sinne zu erfahren, was außer und in ihm geschieht" (S. 35). Dagegen lernen die Kinder erst um die sechste Woche „Gegenstände fixiren" (S. 26), d. h. erst nach 5—6 Wochen percipiren sie die Gegenstände als Gegenstände, indem sie die Sinnesempfindung nach außen wenden und sie an den Gegenstand als dessen Bestimmtheit gleichsam anheften. Und erst nach 14—16 Wochen beginnen sie „Gegenstände von einander zu unterscheiden" (S. 40), d. h. erst um diese Zeit erwacht das Bewußtseyn, erhalten die Gegenstände allgemach eine Bestimmtheit für das Bewußtseyn, wird die bloße Perception zur Apperception, zur Wahrnehmung und Vorstellung. —

darauf richtet. Aber das Object ist unmittelbar wiederum nur der Inhalt einer Empfindung, einer Sinnes- oder Gefühlsperception, einer Vorstellung oder Anschauung, mithin psychischer Natur, das Product einer psychischen Thätigkeit, welches für das Bewußtseyn nur das eigenthümliche Merkmal besitzt, daß ihm nicht bloß ein äußerer reeller Gegenstand, sondern dieser Gegenstand auch wieder einem innern gefühlten Bedürfnisse entspreche. Alles bloße Begehren, Streben, Wünschen ist mithin kein bestimmtes Thun mit einem bestimmten Erfolge, in welchem es endete, sondern eine bloße innere Bewegung des psychischen Agens überhaupt, die zwischen ihm selbst und seiner Vorstellung des begehrten Objects verläuft. Der Willensact im engern Sinne dagegen, d. h. diejenige Thätigkeit der Seele, auf welche mittel- oder unmittelbar eine bestimmte Handlung (Bewegung der körperlichen Gliedmaßen) folgt, geht zwar aus jener inneren Bewegung hervor, hat aber seine Eigenthümlichkeit darin, daß er unmittelbar nicht auf das begehrte Object, sondern auf die auszuführende Handlung gerichtet ist, d. h. er besteht darin, daß das psychische Agens zunächst die auszuführende Handlung sich zur Vorstellung bringt, also eine Vorstellung (bei den niederen Thieren wohl eine bloße Selbstgefühlsperception) in sich hervorruft, deren Inhalt die Bestimmung hat durch die Bewegung der körperlichen Gliedmaßen äußerlich realisirt zu werden, und daß es demnächst mittel- oder unmittelbar (wahrscheinlich mittelst einer Erregung der betreffenden Empfindungsnerven) den motorischen Nerven den Impuls zu der ihrerseits erforderlichen, die Muskel-Bewegung erst hervorrufenden Thätigkeit ertheilt. Auch hier also geht die Thätigkeit des psychischen Agens zunächst nur auf es selbst, auf die Erzeugung jener Vorstellung und die Selbstbestimmung dieselbe zu realisiren (die vorgestellte Handlung auszuführen); hat aber allerdings hier zugleich eine unmittelbare Beziehung zum äußern, reellen Daseyn.

Daß endlich das Denken im oben angegebenen Sinne nur eine innere, das psychische Agens selbst betreffende Thätigkeit ist, leuchtet von selbst ein, da es ja nur in dem Reproduciren von Vorstellungen, in dem Verbinden derselben zu bestimmten Reihen oder zu neuen Vorstellungen und Begriffen, also in der Erzeugung rein psychischer Producte besteht. —

Auf Grund dieser Thatsachen wird die Frage zu entscheiden seyn, ob diese unterschiedlichen und doch relativ (principiell) gleichen Thätigkeitsweisen von Einem psychischen Agens oder von einer Mehrheit solcher Agentien ausgeübt werden, d. h. ob es nur Eine psychische Kraft giebt,

die unter verschiedenen Bedingungen, in verschiedenen Zuständen, bei verschiedener Ein- und Mitwirkung andrer Kräfte, nur in formell verschiedenen Thätigkeitsweisen sich äußert, aber wesentlich dieselbe ist und bleibt, oder ob eine Mehrheit von psychischen Kräften (Seelen) anzunehmen ist. Eine unbefangene Erwägung des Thatbestandes wird sich nur für die erste dieser Alternativen entscheiden können. Denn zunächst bringt es die wesentliche, principielle Gleichartigkeit jener Thätigkeitsweisen schon mit sich, daß sie nur als die Aeußerungen wesentlich gleicher Kräfte gefaßt werden können. Wesentlich gleiche Kräfte bilden aber nothwendig nur Eine Kraft, wenn sie nicht räumlich oder zeitlich gesondert sind. Denn das Viele, Mannichfaltige ist nur insoweit ein Vieles, als es unterschieden ist, und zwei congruente Dreiecke fallen daher nothwendig in Eines zusammen, wenn sie nicht wenigstens dem Raume oder der Lage nach von einander differiren. Werden also jene Thätigkeitsweisen, namentlich die fundamentalen des Empfindens, Strebens (Wollens), Vorstellens, von demselben Orte aus gleichzeitig oder nach einander ausgeübt, und sind sie wesentlich gleicher Art, so können sie nicht von verschiedenen Agentien ausgehen, weil keine Beziehung übrig bleibt, in der diese Agentien von einander verschieden seyn könnten. Nun trifft aber die Differenz, die zwischen Empfinden und Percipiren, Vorstellen und Wollen übrig bleibt, weder die Thätigkeit selber noch ihr unmittelbares nächstes Object (das immer das empfindende, percipirende, vorstellende, wollende Agens selbst ist), sondern nur das Verhältniß derselben zu einem mittelbaren, entfernten Object, dem reellen äußern Gegenstande. Und wollte man annehmen, daß nicht der Complex der Nervenzellen und Fasern des Gehirns, sondern jede einzelne Nervenzelle der Träger der psychischen Kraft sey, daß also mannichfaltige, weil räumlich unterschiedene psychische Agentien bestehen könnten; so widerspricht dieser Annahme die Einheit der Empfindung, der Perception, der Vorstellung wie jedes Willensactes und jeder Strebung im Bewußtseyn. Denn wäre die Perception des Tons, den ich höre, das Product einer Vielheit von Agentien, so könnte dieselbe mir unmöglich als Eine, einzelne, sondern nur als eine Mehrheit verschiedener Perceptionen und Empfindungen erscheinen. Dazu kommt, daß die verschiedenen psychischen Thätigkeitsweisen, sowohl in Betreff ihrer Vollziehung überhaupt wie hinsichtlich der Modalitäten ihrer Ausübung, bis auf einen gewissen Grad von unserem Willen abhängig erscheinen. Denn unsere Aufmerksamkeit können wir auf die verschiedensten Objecte richten; durch sie wiederum beherrschen wir insoweit unsre Empfindungen, als wir, wie bemerkt, durch sie die gewöhn-

lichen Nervenreizungen verhindern können, als Empfindungen in's Bewußtseyn zu treten; durch sie vermögen wir auch unsre Perceptionen (Wahrnehmungen) zu schärfen, zu erweitern und zu vermehren, d. h. der Wille, der die Aufmerksamkeit lenkt und concentrirt, vermag dadurch zugleich unser Perceptionsvermögen zu erhöhen. Ebenso beherrscht der Wille das Denken im engern Sinne: es steht — wenn auch wiederum nur bis auf einen gewissen Grad — in unsrer Macht, ob wir uns dem Nachdenken, Sinnen rc. überlassen und auf welche Objecte wir es richten wollen. Ebenso endlich hat der Wille insofern eine Gewalt über sich selbst, als es gemeinhin von unsrem Entschlusse abhängt (wodurch auch immer letzterer motivirt und hervorgerufen seyn mag), ob und welchen von unsern Trieben, Begierden, Wünschen rc. wir handelnd folgen wollen. Diese Thatsachen beweisen zur Genüge, daß die verschiedenen psychischen Thätigkeiten, wenn sie auch auf verschiedenen Kräften oder Vermögen beruhten, doch nur die verschiedenen Vermögen Einer Grundkraft seyn könnten. Denn die Kraft, die sie leitet, setzt sie auch selbst in Vollziehung. Außerdem glauben wir an einem andern Orte (Glauben und Wissen S. 63) dargethan zu haben, daß jene verschiedenen Thätigkeiten oder Vermögen der Seele nur Modificationen oder modificirte Aeußerungsweisen Einer und derselben Grundthätigkeit und Grundkraft (des Unterscheidens) sind. Jedenfalls wäre es unmöglich, daß mir jede Vorstellung, Perception, Empfindung, aber auch jeder Wunsch, jeder Entschluß, kurz alle psychischen Acte im Bewußtseyn als die meinigen erscheinen könnten, wenn nicht die psychische Kraft, durch die sie (sey es mit oder ohne Mitwirkung andrer Kräfte) hervorgerufen werden, Eine und dieselbe wäre und wenn nicht sogar auch das Bewußtseyn auf eben dieser Kraft beruhte. Endlich haben wir noch darauf hinzuweisen, daß auch der Begriff des Organismus die Einheit der psychischen Kraft fordert. Denn ist der Organismus die harmonische Gliederung mannichfaltiger Functionen, die von der Einen Lebenskraft vollzogen werden oder, was dasselbe ist, nach Einem Plane sich vollziehen, so kann damit eine Vielheit psychischer Kräfte nicht bestehen, weil sie die Harmonie der Functionen wie die Einheit des Planes nothwendig von vornherein stören und aufheben würde. Mit dem Einen Plane, der Einen Lebenskraft kann auch nur Eine psychische Kraft in Verbindung treten, wenn das Ganze wiederum eine Einheit und Harmonie ergeben soll (vgl. Lotze: Mikrokosmus I, 170 f.).

Diese Erwägungen mögen klar oder unklar der Mehrzahl der Physiologen vorgeschwebt und sie veranlaßt haben, die psychischen Erscheinungen

für Aeußerungen Einer Ursache, für Vermögen oder Thätigkeitsweisen Einer Grundkraft zu erachten. Da aber nach naturwissenschaftlichen Principien jede Kraft an einen Stoff gebunden ist, so betrachten die Einen die Seele als ein besonderes Atom, d. h. sie nehmen Ein Atom als Träger der psychischen Kraft an, das mit den übrigen Atomen des Organismus zusammenwirkend die psychischen Phänomene hervorbringe. Gegen sie bemerkt C. Ludwig: „Diese scheinbar einfache Annahme, mehr entsprungen aus der mathematischen Anschauung des Differentials als der des physikalischen Atoms, macht bei genauer Durchführung unzählige ganz ungerechtfertigte Hülfshypothesen nothwendig, wie z. B. die Annahme mannichfacher Zwischenorgane zwischen den Nerven und der Seele, damit man die Befähigung des Nervenrohrs zu specifisch verschiedenen Empfindungen begreife, jenachdem dasselbe aus dem Auge oder dem Ohr ꝛc. kommt, oder um den Einfluß des Schlafs, der Gifte, der Uebung u. dergl. auf die Empfindung erklärlich zu machen" (a. a. O. I, 594). Wir haben keinen Grund, die Annahme eines Seelenatoms zu vertheidigen; denn sie involvirt und fordert einen einzelnen bestimmten Ort oder Sitz der Seele im Gehirn, und ein solcher hat sich nicht nur nicht finden lassen, sondern die oben (S. 225 und S. 232 dargelegten physiologischen und psychologischen Ergebnisse über die Functionen des Gehirns und seiner Theile haben u. E. den Beweis geliefert, daß es keinen solchen einzelnen Punkt giebt, daß vielmehr, wenn überhaupt, nur von einem ausgedehnten Sitz der Seele die Rede seyn kann. Die Annahme scheint uns daher unhaltbar zu seyn. (Vergl. Fechner, Psychophysik II, 395 ff.) Aber Jeder sieht, daß Ludwig's Einwendungen sie gar nicht treffen, weil sie gar nicht auf das Wesen der Seele, sondern auf die Beschaffenheit des Leibes sich beziehen. Allerdings ist es schwer zu begreifen, wie ein Nervenrohr bloß darum, weil es aus dem Auge kommt, eine ganz andre Empfindung bedingen oder vermitteln könne, als ein andres, das aus dem Ohre kommt; aber diese Schwierigkeit beruht darauf, daß uns die Physiologen nicht zu erklären vermögen, wie der Sehnerv gerade nur für Lichtreizungen empfänglich, der Gehörnerv dagegen, obwohl mit jenem von ganz gleicher Beschaffenheit, nur für die Schallwellen der Luft afficirbar seyn könne. Werden einmal diese verschiedenen Nervenreizungen angenommen, so erscheint es sehr natürlich, daß sie, die Seele anregend oder mit ihr zusammenwirkend, verschiedene Empfindungen hervorrufen. Ebenso ist es, wenn der Einfluß des Schlafs, der Gifte, der Uebung ꝛc. auf die Nerven vorausgesetzt wird, sehr natürlich, daß er auch psychisch, in der Seele sich geltend macht, da ja Niemand leugnet, daß die Nerven und ihre Be=

schaffenheit (Zustände) auf die Seele und deren Zustände von Einfluß sind. —

Andre Physiologen halten die Seele nicht für ein einzelnes körperliches Atom, sondern für ein Fluidum oder eine besondere Substanz, die dem Lichtäther, den elektrischen, magnetischen Flüssigkeiten verwandt sey. So vergleicht R. Wagner die Seelensubstanz „mit der unsichtbaren und unwägbaren Flüssigkeit, welche durch den Contact zweier heterogener Metalle unter Einschaltung einer Flüssigkeit zur Erscheinung kommt, d. h. in Bewegung gesetzt wird“ (Der Kampf um die Seele S. 159). Und R. Virchow vertheidigt diese Ansichtsweise, indem er bemerkt: „In der Sache selbst dürfte es schwer seyn, eine Vergleichung der Seele mit dem Lichtäther abzuweisen, und ich erinnere namentlich an das Beispiel von den Muskeln, die neben- und mit ihrer eigenthümlichen Function der Contraction, noch Wärme frei werden lassen, deren Substrat nicht als ein integrirender Theil der Muskelsubstanz betrachtet werden kann, und die ihrerseits doch für das Zustandekommen der Muskelfunction von größter, entscheidender Bedeutung ist“ (Gesammelte Abhandlungen ꝛc. S. 17). H. Burmeister sucht zwar zu zeigen, daß die Nervenkraft und die Seelenkraft identisch, die psychischen Erscheinungen also nur Aeußerungen der Kräfte und Thätigkeiten der Nerven seyen (Die Seele und ihr Behälter, in den „Geologischen Bildern“ ꝛc. Lpz. 1851, 54. I, 260 ff.). Allein abgesehen davon, daß er selbst erklärt: „wir wissen von der Art, wie die Nervensubstanz eigentlich wirkt, noch gar nichts, wir wissen nur, daß sie wirkt und schließen erst aus der Wirkung, daß sie thätig gewesen ist“ (S. 262), — womit offenbar seiner Beweisführung aller naturwissenschaftliche Boden entzogen ist, — abgesehen davon, daß seine Ansicht überhaupt physiologisch unmöglich ist, weil es feststeht, daß die Empfindung und Perception nur im Gehirn zu Stande kommt, während doch die Nerven, wenn sie allein die Empfindung „machten“, ebensowohl unterhalb wie oberhalb der Sehhügel empfinden müßten*); — abgesehen von diesen innern Widersprüchen in seiner Behauptung, muß er selbst einräumen, daß die Möglichkeit der entgegengesetzten Annahme, wonach die Seele als eine besondere Substanz, „als selbständiges Seelenfluidum“ dem Organismus einwohne, „nicht bestritten werden könne“. Wie die

*) Ludwig bemerkt daher mit Recht: „Ebenso ungerechtfertigt [wie nach seiner Meinung die Hypothese eines Seelenatoms] ist die Annahme, daß die Nervenröhren und Ganglienkugeln oberhalb der Sehhügel empfinden sollen; denn unterhalb derselben vermögen sie es doch nicht“ (a. a. O. I, 594).

Mehrzahl der Physiker an ein elektrisches oder magnetisches Fluidum glaubt und das Licht und die Wärme als imponderable Materie auffaßt, ebensogut kann die Nervenkraft (die Seele) als Fluidum, als imponderable Materie angesehen werden" (a. a. O. S. 281. 82).

C. Ludwig charakterisirt diese Gruppe von Hypothesen mit den Worten: „Nach ihr liegt den geistigen Functionen eine besondere Substanz, die Seele, zu Grunde, welche dem Lichtäther ähnlich zwischen den wägbaren Massen der Hirnsubstanz schwebt und mit dieser so verkettet ist, daß ihre Veränderungen mit der der Hirnsubstanz Hand in Hand gehen, wie das auch der Physiker vom Lichtäther und den ihn umgebenden Stoffen annehmen muß." Er wendet dagegen nur ein, wenn dadurch alle Erscheinungen erläutert werden sollen, so „verlange die Hypothese den nicht mehr naturwissenschaftlich zu rechtfertigten Zusatz, daß der Seelenäther aus inneren Gründen (willkührlich) veränderlich sey" (a. a. O. I, 605). Wir müssen diesem Einwand wiederum alle Triftigkeit absprechen. Denn denselben „Zusatz" fordert jede andre Ansicht, welche überhaupt willkührliche Bewegungen gelten läßt, weil eine „willkührliche" Bewegung offenbar nur von einer „willkührlichen" Kraft oder Thätigkeit ausgehen kann, also von einer Kraft, die „aus innern Gründen veränderlich" ist, d. h. der wenigstens relative Selbstthätigkeit zukommt. Jede andre Bewegung wäre eine erzwungene, unwillkührliche, Reflexbewegung. So lange also die Physiologie nicht darzuthun vermag, daß der Organismus mit allen psychischen wie physischen Functionen nur Maschine, alle Bewegung nur Reflexbewegung sey, so lange sie selbst einen Unterschied macht zwischen willkührlichen und Reflexbewegungen, so lange wird sie auch jenen „Zusatz" machen müssen.

J. M. Schiff freilich, der neueste wissenschaftliche Vertreter der materialistisch-mechanistischen Ansicht, leugnet diesen Unterschied. Er behauptet: „Eine willkührliche Bewegung ist eine durch den Mechanismus der Centralorgane nothwendig erfolgende Reflexbewegung, angeregt durch eine Combination bewußter Empfindungen, von der die Vorstellung der entstehenden Bewegung selbst ein Glied ist." Zur Rechtfertigung dieser Behauptung giebt er folgende Erläuterung über Ursprung und Bedeutung dessen, was wir Wille und Gewollt nennen. „Es wirkt ein bestimmter Reiz z. B. auf unsre Retina und erregt auf seine Weise das Gehirn; die Empfindungen, welche daselbst schon in Wirksamkeit sind, combiniren sich mit ihm und erzeugen so einen secundären Reflex auf das Gesichtscentrum, in dem jetzt ein andres vom ersten abhängiges Bild entsteht; der Vorgang kann sich so einige Male

wiederholen, auf andre Sinnescentra, auf Hautgefühle wirken und endlich in uns das Bild einer Bewegung unsres Körpers erzeugen und dieß Bild wieder ein andres von unsrem Zustande nach der Bewegung. Im Falle nun alle diese innern gegenseitig durch einander bedingten Vorgänge unsres Nervensystems sich zur Erzeugung einer Gesammtempfindung unterstützen, die sich auf die Bewegungsorgane in der vorgestellten Weise reflectirt, sagen wir, wir hätten die Bewegung gewollt. Sind aber die verschiedenen Vorstellungen, die der Bewegung mit inbegriffen, nicht stark genug, sich augenblicklich auf die Muskelnerven zu reflectiren, und werden ihre Wirkungen sogar noch durch die späteren [?] Vorstellungen geschwächt, so sagen wir, daß wir zwar die Bewegung gewollt, uns aber doch entschlossen, sie aus gewissen Gründen zu unterlassen. Je größere Kenntniß unsrer selbst wir erlangt haben, so daß wir durch Erfahrung um so sicherer bestimmen können, welche Empfindungen zu einem angeregten Empfindungscomplexe noch hinzutreten müssen, um uns zu dieser oder jener Reflexbewegung zu zwingen; je mehr wir auch nach der andern Seite erkennen, daß dieselbe äußere Anregung zu sehr verschiedenen Reflexen führen kann, je nach der Richtung, welche ihr der augenblickliche innere Zustand ertheilt und nach der Combination die sie dadurch eingehen muß, — um so mehr täuschen wir uns mit einer eingebildeten „Freiheit des Willens“. Aber der „Wille“ selbst ist „nur eine unwissenschaftliche und unwahre Abstraction, und die wahre menschliche Freiheit besteht darin, diese aufzugeben und sie einer unbedingten Unterwerfung unter die Gesetze unsres inneren Wesens zu opfern“ (Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Lahr, 1859, I, S. 216 f.). Die Voraussetzung für diese ganze Ansichtsweise ist, daß ein „Ort“ im Organismus vorhanden seyn müsse, „wo sich die verschiedenen gleichzeitig wirkenden Eindrücke begegnen und zu einer Summe verbinden und daß diese Summe wieder von hier aus auf die verschiedensten Bewegungsnerven des Körpers müsse einwirken können.“ Dieser Ort ist „das Nervencentrum“ par excellence, in welchem verschiedene andre (untergeordnete) Nervencentren „zu einer höheren Einheit sich verbinden“ (S. 57 f.). — Man sieht, Schiff befolgt das alte Verfahren der Materialisten und Mechanisten, die nicht abzuleugnenden, weil thatsächlich gegebenen Functionen, welche die Psychologen der Seele beilegen, auf alle möglichen andern Dinge, auf verschiedene Organe des Körpers und ihre Thätigkeiten oder Wirkungen, ja sogar auf „Bilder“ und „Summen“ zu übertragen, ohne diese Hypostasirungen auch nur mit Einem Worte zu rechtfertigen. Jene „Summe gleichzeitig wirkender Eindrücke“ im Nerven-

centrum ist offenbar nur ein andrer Ausdruck für die Seele, die durch ihren Willen auf die motorischen Nerven einwirkt und dadurch eine bestimmte Bewegung eines Körpergliedes hervorruft. Von der Einen Seele ist es wohl denkbar, daß sie selbstthätig die verschiedenen Eindrücke sondert, ordnet, combinirt und je nach dem gewonnenen Resultate durch einen Act ihrer Thätigkeit einen motorischen Nervenreiz und so einem bestimmte Körperbewegung mittelbar bewirkt. Wie dagegen „verschiedene" gleichzeitig wirkende Eindrücke sich von selbst zu einer Summe verbinden und wie dann diese bloße „Summe" bloßer „Eindrücke" — die ja bloße Wirkungen, aber keine Thätigkeiten sind — Eine bestimmte einzelne Bewegung soll hervorbringen können, ist durchaus unbegreiflich, weil es offenbar einen logischen Widerspruch enthält. Ebenso ist der „innere Zustand" der Centralorgane, welcher einer äußern Anregung bald die eine bald eine andre „Richtung ertheilt", wiederum nur ein andrer Name für die Seele und ihre Willensthätigkeit, der ebenso schlecht gewählt ist, da nicht einzusehen ist, wie ein bloßer „Zustand", und zwar der Zustand der so verschiedenartig zusammengesetzten und getheilten „Centralorgane" (des Gehirns) überhaupt etwas wirken und einer bestimmten Anregung eine einzelne bestimmte Richtung ertheilen könne. Ja selbst das bloße „Bild" einer Bewegung unsres Körpers wird zur Seele hypostasirt. Denn dieses Bild, das seinerseits ein andres Bild (von unsrem Zustande nach der Bewegung) soll „erzeugen" können, ist offenbar wiederum nur ein bildlicher Stellvertreter jener die Vorstellungen erzeugenden Kraft, die allgemein als Seele bezeichnet wird. Daß eine Vorstellung die andre „erzeuge", ist zwar ein auch von Philosophen begangener Irrthum. Aber die Philosophie sucht doch wenigstens nach einer verständlichen Antwort auf die Frage, wie die erste Vorstellung, die Mutter der übrigen, entstehen konnte. Der Physiologe dagegen läßt das erste Bild aus einem sich wiederholenden „Vorgange" resultiren, der aus lauter ebenso unverständlichen als unbewiesenen Elementen besteht. Denn welche Empfindungen im Gehirn „schon [!] in Wirksamkeit sind", und wie und wodurch dieselben mit dem bestimmten Reiz auf die Retina „sich combiniren", wie sodann die so combinirten Empfindungen einen „secundären Reflex auf das Gesichtscentrum und dadurch ein andres vom ersten abhängiges Bild erzeugen", und wie dann endlich dieser „Vorgang" wieder noch auf „andre Sinnescentra, auf Hautgefühle soll wirken" können, um das „Bild einer Körperbewegung zu erzeugen", das Alles wird uns mit keiner Sylbe erklärt. Es wird uns eben nur berichtet, als habe es der Berichterstatter mit eignen Augen gesehen. Und doch ist schließlich alle

Mühe umsonst: zuletzt kann der Berichterstatter doch nicht umhin, den Willen, den er in den weitläufigen Apparat seiner Bilder, Reflexe, Vorgänge und Zustände auflösen möchte, als das Wirkende in ihnen anzuerkennen, ja sogar die Freiheit des Willens einzuräumen. Er thut es freilich unbewußt und wider Willen, aber er thut es doch. Denn wer sind die „Wir", die wir „bestimmen" können, „welche Empfindungen zu einem angeregten Empfindungscomplexe hinzutreten müssen, um uns zu dieser und jener Reflexbewegung zu zwingen"? Offenbar die Seele in ihrer überlegenden, entscheidenden, sich bestimmenden Thätigkeit, d. h. als Wille. Und was heißt jenes „Bestimmen-können" der Empfindungen, die noch hinzutreten müssen, um uns (d. i. unsern Körper) zu einer Bewegung zu zwingen, anders als daß wir, wenn wir wollen, eben diese Empfindungen hervorrufen und mittelst ihrer unsern Körper in Bewegung setzen können? Eben damit aber ist auch die Freiheit des Willens anerkannt. Denn jene Empfindungen (und resp. die „Vorstellung" einer zu vollziehenden Bewegung) entstehen nur, wenn wir uns bewegen wollen. Außerdem leuchtet von selbst ein, daß, wenn es von uns abhängt, die angebliche „unwissenschaftliche und unwahre Abstraction" des Willens „aufzugeben", wenn darin die „wahre menschliche Freiheit" bestehen soll, es auch von uns abhängen muß, eben diese angebliche Abstraction festzuhalten und somit das Daseyn und die Freiheit unsres Willens gerade dadurch zu bethätigen, daß wir etwas thun, was gegen die Wissenschaft, gegen unsre bessere Erkenntniß verstößt. Sonach kann es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß den dreisten Behauptungen Schiff's*) gegenüber die Erklärung C. Ludwig's im vollen Rechte ist, wenn er ausdrücklich anerkennt, daß die Anhänger einer „realistischen Weltanschauung", d. h. der materialistischen Hypothese, wonach „die Seelenerscheinungen nur aus einer gewissen Summe in Hirn und Blut

*) Neben diesen Behauptungen erscheint der „Schöpfer", den Schiff gelegentlich (S. 222) für die Triebfeder des „Mechanismus" des menschlichen Wesens und Lebens erklärt, indem er alles mechanische Geschehen ohne Weiteres auf ein „Eingreifen dieses mächtigen Schöpfers" zurückführt, nur wie ein Deus ex machina, der zu Hülfe eilt, wenn die Maschine in's Stocken geräth, und der allerdings insofern unentbehrlich ist, als kein Mechanismus ohne contradictio in adjecto sich selbstthätig, spontan in Bewegung zu setzen vermag. Die organischen Mittelglieder, durch welche eine von der Seele gewollte Bewegung zur Ausführung kommt, hat E. Harleß in seiner trefflichen Abhandlung über den Apparat des Willens (in Fichte's Zeitschr. f. Phil. XXXVIII, S. 50 ff.) klar und bündig dargelegt.

enthaltener Bedingungen resultiren", für ihre Meinung bis jetzt ebenso wenig einen unumstößlichen Beweis geliefert haben als ihre Gegner für die ihrige (a. a. O. I, 605).

Ist dieß der gegenwärtige Stand der Sache, so steht es uns physiologisch frei, nicht nur an eine besondere psychische Kraft, sondern auch an eine besondere Seelensubstanz zu glauben, und wir werden daher zu dieser Annahme vollkommen berechtigt seyn, wenn wir andre, wiewohl nicht physiologische Gründe für sie anführen können. Nur gegen die Einheit (Untheilbarkeit) dieser Substanz, die psychologisch gefordert erscheint, erheben sich physiologische Bedenken. Es ist eine bekannte Thatsache, daß „aus allen in den verschiedensten Richtungen zerstückten Theilen eines Polypen, nur die Arme ausgenommen, neue ganze Polypen sich entwickeln, und daß man sogar durch unvollständige Theilung z. B. der Länge nach, Mißbildungen, wie zwei- bis siebenköpfige Hydren [Süßwasserpolypen], hervorzubringen vermag". Ebenso „erzeugt das kopflose Stück einer Naïs [einer Würmerart] in 3—4 Tagen Kopf und Rüssel neu; auch quergetheilte Regenwürmer ergänzen sich zu vollständigen Individuen, nicht jedoch, wenn sie der Länge nach zerschnitten sind". Gleich unzweifelhaft ist es, daß in zahlreichen Thierklassen (bei vielen Infusorien, bei Nais proboscidea, Syllis prolifera, Myriandine etc.) die Fortpflanzung durch s. g. „Knospenbildung" oder „durch freiwillige Zerfällung des Körpers" erfolgt, indem „die Bruchstücke desselben, zum Theil noch im Zusammenhange mit ihm, zum Theil nach ihrer Ablösung, die vollständige Gestalt und Organisation der Gattung ausbilden." Noch andre Thiere endlich, wie die Korallen, „sehen wir stets so leben, daß an einem gemeinschaftlichen und ununterbrochenen Stamme sich einzelne Individuen entwickeln, unabhängig von einander in der Ausübung der spärlichen Aeußerungen lebendiger Regsamkeit, die ihnen möglich sind, und doch durch ihre Verbindung unter einander gemeinsam manchen äußern Einflüssen unterworfen" (Lotze: Allg. Physiol. S. 545 f. 549. Mikrokosmus, I, 166. Joh. Müller a. a. O. II, 590 ff.). — Diese Thatsachen machen allerdings die Annahme eines Seelenatoms schwierig, wenn nicht unmöglich. Aber wir haben, wie gesagt, keine Veranlassung, diese Annahme zu vertreten; wir behaupten nicht einmal die Einheit der Seelensubstanz überhaupt, sondern nur die Einheit der psychischen Kraft. Diese aber kann sehr wohl zusammenbestehen mit einem imponderabeln Stoffe (— vorbehaltlich der näheren Erwägung, ob derselbe als Eine continuirliche Substanz oder als eine Mehrheit gleicher verbundener Atome zu fassen sey). Und daß eine solche Kraft, unbeschadet ihrer Identität und Intensität,

auf andre Stoffe sich übertragen, sie ergreifen und verwenden, mit einem Theil organischer Materie vom Mutterorganismus sich ablösen, ein getrenntes Stück desselben weiter entwickeln könne und so neue Organismen zu bilden vermöge, ist eine Voraussetzung, gegen welche die Naturwissenschaft nichts einwenden kann, so lange sie zugeben muß, daß ein Magnet durch bloße Berührung viele Eisenstäbe magnetisch macht und der elektrische Strom durch bloße Induction andre Ströme hervorruft, ohne dadurch von seiner Stärke das Geringste einzubüßen. Durch diese Annahme aber erklären sich nicht nur alle die obigen Thatsachen, es erklärt sich auch, warum jene Theilungen, Knospungen, Zerfällungen &c. nur bei den niedrigsten Thiergeschlechtern vorkommen. Der Grund davon liegt nicht in der psychischen Kraft oder der Seelensubstanz; denn diese überträgt sich ja auch bei den höheren und höchsten Thierklassen auf die neuen, durch Begattung entstehenden Geschöpfe; der Grund liegt vielmehr in der besondern Beschaffenheit des Leibes, in der unvollkommenen Organisation desselben. Nicht weil der Polyp, die Nais &c. eine Mehrheit von psychischen Kräften oder Seelen besitzt, nicht darum vermögen die abgeschnittenen Stücke sich zu vollständigen Thieren zu ergänzen; sondern die leibliche Organisation enthält hier noch so wenig innere Unterschiede, ist eine so gleichmäßige, ungegliederte und undisciplinirte, daß jeder Theil dem Ganzen ähnlich ist und daher für sich die Bedingungen enthält, von denen das Leben des Thiers abhängt, während bei den höheren Thierklassen, deren mannichfaltige Glieder verschieden organisirt sind für die verschiedenen Functionen, die sie zu erfüllen haben, die Lebensbedingungen keinem einzelnen Theile, sondern nur dem Ganzen einwohnen können. Darum erstreckt sich auch bei jenen die Möglichkeit des Fortbestehens und der Ergänzung der abgeschnittenen Stücke nur so weit, als die Aehnlichkeit des Theils mit dem Ganzen reicht, und die beiden Hälften eines der Länge nach durchschnittenen Regenwurms vermögen deshalb nicht weiter zu leben (J. Müller a. a. O.). Aus demselben Grunde ist die psychische Kraft bei den niedern Thieren nothwendig in dem ganzen Körper gleichmäßig ausgebreitet; sie kann keinen besondern Sitz, kein organisches Centrum ihrer Thätigkeit haben, weil es keine besondern, vor andern ausgezeichneten Theile, kein Centrum der Lebensfunctionen im Organismus giebt. Deshalb erscheinen bei ihnen auch die Bethätigungen der psychischen Kraft so gering, so schwach und unvollkommen, daß jeder Unterschied, jede Mannichfaltigkeit derselben fehlt und selbst von der Fähigkeit des bloßen Empfindens kaum einzelne Spuren sich zeigen: die psychische Kraft vermag sich gar nicht

oder doch nur äußerst schwach zu äußern, weil ihr die leiblichen Organe für ihre Bethätigung fehlen. Indessen kann auch bei den höheren Thieren wie beim Menschen nur in dem Sinne und insofern von einem besondern Sitz der Seele die Rede seyn, als die Bethätigungen der psychischen Kraft nothwendig von dem Centrum der leiblichen Functionen ausgehen. Ausgehen müssen sie von einem solchen Centrum, weil sonst die Einheit und Harmonie nicht nur der mannichfaltigen psychischen Thätigkeiten, sondern mit ihnen auch der organischen Functionen gestört werden würde. Daraus folgt aber keineswegs, daß die psychische Kraft und resp. die Seelensubstanz auf einen solchen Punkt räumlich beschränkt sey. Denn wenn auch die willkührliche Bewegung eines Körpergliedes, z. B. des Fußes, den ich ausstrecken will, nur dadurch zu Stande kommt, daß die psychische Kraft die betreffenden Nerven des Hirns reizt und diese Reizung bis in die Nervenenden des Fußes sich fortpflanzt, so folgt daraus noch nicht, daß nicht die psychische Kraft auch in den Fußnerven zur Herstellung der Bewegung mitwirke und die Seelensubstanz nicht auch in den Fußnerven wie im ganzen Nervensystem, ja im ganzen Körper gegenwärtig sey. Es ist sehr wohl denkbar, daß, um der Einheit und Harmonie der einzelnen Functionen willen, der erste Impuls zu jeder Bethätigung der Seele an Einen bestimmten Punkt oder Ein bestimmtes Organ des Leibes gebunden sey, — und mithin keine psychische Thätigkeit sich zu äußern vermag, sobald dieses Organ zerstört oder seine Functionirung gehemmt ist, — und daß doch die Seele als bloße Kraft wie als Substanz durch den ganzen Körper verbreitet seyn könnte. Nimmt man einmal an, daß das Gehirn oder auch nur die Randwülste der Hemisphären der Sitz der Seele seyen, so erscheint damit die Seele immer über einen bestimmten Ort räumlich ausgedehnt, und mithin ist nicht einzusehen, warum diese Ausdehnung sich nicht noch weiter erstrecken könnte. Jede Form der thierischen Fortpflanzung scheint aber eine solche weitere Ausdehnung zu fordern. Denn durchgängig geht die Fortpflanzung nicht vom Kopfe oder Hirn, sondern von andern Theilen des Mutterorganismus aus. Und doch muß bei ihr eine Uebertragung auch der psychischen Kraft auf das neu entstehende Geschöpf stattfinden, und zwar sogleich im Zeugungsacte selbst. Denn obwohl das befruchtete Ei ohne alle Empfindung, ohne Leben und Bewegung erscheint, so beweist dieß doch nur, was sich von selbst versteht, daß die psychische Kraft in ihm sich nicht eher zu äußern vermag, als bis der Organismus ganz oder bis zu einem gewissen Punkte vollendet ist, weil ihr bis dahin die Organe ihrer äußern Bethätigung fehlen.

Nichtsdestoweniger muß sie (wie die Lebenskraft) in der organischen Materie des Ei's enthalten seyn. Die Physiologie wenigstens kann nicht annehmen, daß sie erst hinterdrein, nach vollendeter Organisation hinzutrete; denn das hieße eine Schöpfung aus Nichts oder einen Ort der Seelen außerhalb und jenseits der Natur voraussetzen. Es bliebe also nur die materialistische Hypothese übrig, wonach die Seele als bloße Function des Leibes erst entsteht, nachdem der Leib so weit fertig ist, daß er diese Function auszuüben vermag. Müssen wir diese Hypothese aus den erörterten Gründen verwerfen, so bleibt keine andre Annahme als die eben dargelegte übrig.

Sind wir aber sonach physiologisch berechtigt und psychologisch (durch die Thatsachen des Bewußtseyns) genöthigt, die Einheit (Identität) der psychischen Kraft und resp. der Seelensubstanz zu behaupten, und zwar in dem Sinne, daß sie, obwohl in ihrer Aeußerung und Bethätigung an den Leib und gewisse Organe desselben gebunden, doch an sich kein bloßes Product, keine bloße Function des Organismus sey, — so fragt es sich, wie dennoch nicht bloß die einzelne Empfindung, Perception, willkührliche Bewegung, sondern auch das Bewußtseyn überhaupt dergestalt durch den Organismus bedingt seyn könne, daß es durch gewisse organische Vorgänge innerlich alterirt werden, ja plötzlich ganz schwinden, und nach Beseitigung der Störung sich wiederherstellen könne, — womit, wie es scheint, eine totale Abhängigkeit des geistigen Lebens vom Organismus und dessen Gesundheit ausgesprochen ist. Lotze tritt hier, trotz seiner mechanistischen Ansicht vom Organismus, als Vertheidiger der Freiheit und Selbständigkeit der Seele auf. Er findet, daß die bekannten, hierher gehörenden Thatsachen, die Erscheinungen des Schlafs, der Bewußtlosigkeit (bei Ohnmachten ꝛc.) und der zahlreichen Störungen des Bewußtseyns (bei den s. g. Geisteskrankheiten, im Fieber, durch Gehirnerschütterung ꝛc.), keineswegs eine solche Abhängigkeit beweisen, sobald dieselben nur richtig „gedeutet" werden. „Bei der Störung eines vielfach zusammengesetzten Systems von Mitteln und Kräften, bemerkt er, kann es sehr wohl seyn, daß eine bestimmte Verrichtung in ihrer Erzeugung gar nicht abhängig ist von dem gestörten Theil, und doch durch dessen Störung wie durch ein positives Hemmniß gehindert wird. Für diese Auffassung sprechen zum Theil auch die Thatsachen der Beobachtung, und nirgends entschieden gegen sie. Den gewöhnlichen Schlaf von einer Erschöpfung der Centralorgane (des Nervensystems) abzuleiten, die zur weiteren Erzeugung des Bewußtseyns unfähig geworden wären, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich für Jeden, der sich erinnert, wie rasch in

gesunden Körpern und wo die Gewöhnung daran vorhanden ist, der Schlummer unmittelbar auf den lebhaftesten Gebrauch aller geistigen Fähigkeiten folgen kann, und wie wenig, wenn er zufällig unterbrochen wird, diese oder die ihnen zu Grunde gelegte Kraft der Centralorgane sich wirklich erschöpft zeigt. Viel überredender stellen sich die allmälig wachsenden Gefühle der Ermüdung als Reize dar, die durch ihre abspannende Unlust die Freude und Theilnahme an der Fortführung des Gedankenganges schmälern; und ebenso giebt der schlaftrunken Erwachende kaum so sehr das Bild eines Erschöpften, dessen Kräfte sich wieder sammeln, als das eines Gebundenen, von dem Hemmungen allmälig sich lösen. Bringen sehr heftige Körperschmerzen plötzlich Bewußtlosigkeit hervor, und entstehen doch auch Ohnmachten aus Ueberraschungen des Gemüths durch traurige Ereignisse, so weiß ich nicht, warum wir nicht im ersten Falle ebenso gut den körperlichen Schmerz als hemmenden Reiz, welcher die stets vorhandene Fähigkeit des Bewußtseyns an ihrer Aeußerung hindert, sollen ansehen können als im zweiten Falle den geistigen Schmerz. Auch der körperliche Schmerz ist ja nicht bloß die leibliche Störung, von welcher er ausgeht, sondern als Gefühl ist er ein Zustand des Bewußtseyns und zwar ein solcher Zustand, von dessen geringeren Graden wir wirklich noch in uns selbst beobachten können, wie sehr sie die Fortsetzung jedes Gedankengangs durch ihren überwältigenden Eindruck und durch die Abspannung des Interesses für alles Andre beeinträchtigen. Endlich müssen keineswegs alle Einflüsse, welche der Körper auf die Seele vielleicht mit großer Gewalt ausübt, stets von der Art seyn, daß sie in unserm Bewußtseyn deutliche Wahrnehmungen und Gefühle veranlassen; vielmehr wie die körperlichen Reize in den Empfindungen eine Aeußerung des Bewußtseyns hervorrufen, ebensowohl kann ihre Wirkung die entgegengesetzte seyn, und das Bewußtseyn kann plötzlich schwinden unter einem Eindrucke, der entweder ganz verborgen bleibt oder von der fliehenden Besinnung nur noch unter der Form wenig lebhafter, fremdartiger, unsagbarer Gefühle empfunden wird." — „Weit dunkler, fügt Lotze hinzu, sind jene halben Störungen des Gedächtnisses, welche die Wiedererinnerung einzelner Theile des Erlebten unmöglich machen. Wir halten das Bekenntniß nicht zurück, daß hier noch Vieles unenträthselt bleibt; aber wir nehmen von diesen Thatsachen nicht den Eindruck mit, daß sie für eine specielle körperliche Begründung unsrer Erinnerungen sprächen. Auch im gesunden Zustande bleiben uns häufig die Triebfedern, welche die eine Vorstellung in unser Bewußtseyn zurückrufen, und die Gründe, aus denen eine andre so lange gänzlich fehlte, ganz dunkel;

wir ahnen, daß der Wechsel unsrer Gedanken nicht bloß durch die Verknüpfung der Vorstellungen unter einander gelenkt wird, welche wir beobachtend noch ziemlich verfolgen können, sondern daß er in hohem Grade von jenen andern, weit undeutlicheren Associationen bedingt wird, welche sich in jedem Augenblick zwischen dem vorhandenen Vorstellungskreise und dem gleichzeitigen Gemeingefühl unsrer körperlichen und geistigen Stimmung bilden" u. s. w. (Mikrokosmus I, 356 ff.) Jedenfalls, fügen wir hinzu, lassen sich die zuletzt erwähnten Erscheinungen ebenso wenig aus der materialistischen Hypothese erklären, weil sie die Wiedererinnerung überhaupt nicht zu erklären vermag.

Wir stimmen überhaupt mit den Bemerkungen Lotze's vollkommen überein, weil sie uns thatsächlich vollkommen begründet erscheinen. Aber sie lösen die obwaltende Schwierigkeit nicht ganz, wenn man, wie Lotze thut, das Bewußtseyn als eine „Fähigkeit" der Seele betrachtet und es also implicite mit der psychischen Kraft — die ja an sich auch nur Fähigkeit, Vermögen, weil in ihrer Wirksamkeit bedingt ist, — identificirt. Denn danach muß unvermeidlich angenommen werden, daß, wenn das Bewußtseyn in Folge organischer Vorgänge schwindet, damit auch die Fähigkeit der Seele schwinde, und die psychische Kraft nicht bloß hinsichtlich ihrer Aeußerung und Bethätigung, sondern auch in ihren Fähigkeiten und somit wesentlich vom Organismus abhängig sey. Ist dagegen, wie wir behaupten müssen, das Bewußtseyn wie jede einzelne Empfindung, Perception 2c. nur ein Product, eine Wirkung oder Aeußerung der psychischen Kraft, und zwar ein Product, das sie nicht ein- für allemal erzeugt, sondern, so lange es dauert, in continuirlicher Thätigkeit hervorbringt; und sind andrerseits alle Aeußerungen der psychischen Kraft durch mitwirkende Functionen des Organismus bedingt, so folgt von selbst, daß wenn die zum Bewußtseyn mitwirkenden organischen Thätigkeiten wegfallen oder gestört werden, auch das Bewußtseyn schwinden und alterirt werden muß. Damit würden auch jene „halben Störungen des Gedächtnisses" ihre Erklärung finden. Denn es könnte ja sehr wohl seyn, daß die Wiedererinnerung bestimmter Erlebnisse an die Mitwirkung bestimmter Nervenpartieen gebunden und daher mit der Zerstörung oder Hemmung derselben unmöglich wäre. Wie zur Production, so könnte eine solche bestimmte Mitwirkung auch zur Reproduction gewisser Vorstellungen erforderlich seyn, ohne daß darum die psychische Kraft als solche (als Fähigkeit zu allen psychischen Aeußerungen) vom Organismus irgend abhängig zu seyn braucht. Sie bleibt vielmehr unberührt bestehen, und tritt daher mit ihrer Wirksamkeit sofort

wieder ein, sobald die organische Hemmung verschwunden, die organischen Bedingungen ihrer Aeußerung wiederhergestellt sind. Nur daraus erklärt es sich, wie das Bewußtseyn nicht bloß nach Beseitigung der Störung vollständig in ursprünglicher Identität der Form und des Inhalts wieder eintreten, sondern auch trotz der beständigen Aenderung des Organismus, trotz des fortwährenden Stoffwechsels, das ganze Leben hindurch in Identität mit sich selbst (als Selbstbewußtseyn) sich erhalten kann, oder was dasselbe ist, wie trotz des Wechsels unsrer leiblichen und geistigen Zustände, trotz Schlaf und Traum, trotz Fieberdelirien und Gemüthskrankheiten &c., doch das Bewußtseyn der Identität unsrer Persönlichkeit möglich ist, — was nach der materialistischen Hypothese schlechthin unbegreiflich erscheint.

Allerdings aber werden die in Rede stehenden Erscheinungen zu wirklichen Schwierigkeiten, wenn es sich um die Frage nach der persönlichen Unsterblichkeit, d. h. um die Fortdauer nicht nur der Seele als bloßer psychischer Kraft, sondern des Bewußtseyns jener Identität unserer Persönlichkeit handelt. Aus den dargelegten Thatsachen ergiebt sich, daß zwar die Seele und resp. die Seelensubstanz an sich auch nach der Zerstörung des Leibes fortbestehen kann. Denn ist sie eine besondre, mit einer besondern Substanz verknüpfte Kraft, die nicht durch den Organismus erst erzeugt wird, sondern in der ersten Entstehung desselben mit ihm sich einigt und selbst Bedingung seines Entstehens und Bestehens ist, so kann sie auch von ihm sich ablösen und in dieser Trennung fortdauern. Physiologisch wenigstens läßt sich dieß nicht leugnen; im Gegentheil, ist die Seele eine besondre Substanz, so muß die Physiologie ihre Fortdauer nach dem Tode selbst behaupten, so gewiß sie das Fortbestehen der den menschlichen Körper bildenden einfachen Stoffe nach der Auflösung desselben gelten lassen muß. Allein da alle Aeußerungen und Bethätigungen der psychischen Kraft an die Mitwirkung des Organismus gebunden erscheinen, da sie das Bewußtseyn wie die einzelnen Empfindungen und Perceptionen &c. nicht selbständig und für sich allein, sondern nur zusammen mit den Functionen des Nervensystems erzeugt, und da es thatsächlich feststeht, daß mit dem Aufhören und der Störung der Nerventhätigkeit auch das Bewußtseyn schwindet und gestört wird; — da also das Bewußtseyn, wenn auch keineswegs ein Erzeugniß des Nervensystems, doch ohne dessen Mitwirkung weder entstehen noch fortbestehen kann, so müssen wir zugeben, daß physiologisch von einer Fortdauer des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns ohne den Körper nicht die Rede seyn kann. Die Naturwissenschaft ist vielmehr in

ihrem Rechte, wenn sie die Unsterblichkeit in diesem Sinne, d. h. die isolirte, von aller Leiblichkeit getrennte Fortdauer der Seele mit ihrem Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, entschieden leugnet. Allein jene Unsterblichkeit, so weitverbreitet auch der Glaube an sie seyn mag, ist keineswegs die allein mögliche, noch die allgemein angenommene Form derselben. Wenigstens ist sie keineswegs Lehre des Christenthums. Das Christenthum behauptet nicht bloß die Fortdauer der Seele nach dem Tode, sondern auch die Auferstehung des Leibes, d. h. die Wiederherstellung des leiblichen Organismus oder vielmehr die Wiedervereinigung der Seele mit einem neuen, ähnlichen, nur vollkommeneren, ihr selbst näher verwandten Leibe. Nur in und kraft dieser Wiedervereinigung besteht nach christlichem Dogma die Seele mit ihrem Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn unsterblich fort. Diesem christlichen Glauben widersprechen aber die dargelegten Ergebnisse der physiologischen Forschung so wenig, daß er im Gegentheil durch sie selbst gefordert erscheint.

Denn fassen wir die Resultate unsrer Erörterungen kurz zusammen und gehen von dem naturwissenschaftlichen Principe: keine Kraft ohne Stoff, aus, so ergab sich uns zunächst: So gewiß keine Kraft ohne einen mit ihr geeinigten Stoff bestehen kann, so gewiß kann keine Kraft durch eine bloße (mechanische, chemische, organische) Verbindung von Stoffen entstehen. Auf diese Weise können vielmehr nur Kräfte zum Vorschein kommen, d. h. nur Kraftäußerungen, die — wegen der Bedingtheit aller Naturkräfte — vorher nicht sich kund gaben, können mit neu sich bildenden Stoffverbindungen entstehen, nicht aber Kräfte selbst. Denn die Kraft, die dadurch selbst erst entstände, wäre entweder eine Wirkung ohne Ursache, da das bloße Zusammentreten der Stoffe nur ein räumliches Nebeneinander ergiebt, das als solches keine Wirksamkeit üben und ebenso wenig der Sitz einer Kraft seyn kann. Oder die Stoffe müssen an sich die Fähigkeit (Kraft) zur gemeinsamen Erzeugung der Kraft besitzen, d. h. die Kraft entstände durch andre Kräfte, wäre also vielmehr nur eine Aeußerung derselben, nicht etwas wesentlich Neues, sondern nur der Erfolg einer Wirksamkeit, zu welchem in den wirkenden Kräften die Kraft schon vorhanden seyn muß. Das ist der Grund, warum, wie wir gesehen haben, die Widersacher der Lebenskraft immer implicite, unwillkührlich und unbewußt Das, was sie bestreiten, zugleich selber behaupten und anerkennen müssen, und warum es, wie es sich leicht zeigen ließe, den Gegnern einer besondern psychischen Kraft ganz ähnlich ergeht. Darum sahen wir uns nicht nur genöthigt,

eine besondre Lebenskraft anzunehmen, für welche dann natürlich auch ein besondrer (imponderabler) Stoff vorauszusetzen ist; darum mußten wir auch weiter behaupten, daß physiologisch auch eine besondere psychische Kraft (oder — wenn man auch die Pflanzen für beseelt hält und damit die Lebens- und die psychische Kraft identificirt, — ein Unterschied psychischer Kräfte bei Pflanzen und Thieren) gefordert sey. Giebt es aber eine besondre psychische Kraft und resp. Seelensubstanz, so folgt zuvörderst mit unabweislicher Nothwendigkeit, daß so gewiß kein Stoff, keine Kraft, kein Seyendes überhaupt, zu Nichts werden kann, so gewiß auch die Seele nach der Auflösung der leiblichen Verbindung nicht vergehen kann. Nur das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn der Seele wird im Momente dieser Auflösung schwinden. Aber so gewiß das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn durch organische Vorgänge zeitweise gestört, verwirrt, aufgehoben wird, so gewiß steht es thatsächlich fest, daß es nach Beseitigung der organischen Hemmung *mit* seinem früheren Inhalt sich *wiedereinfindet*. Demnach aber muß auch angenommen werden, daß, wenngleich mit der Scheidung der Seele vom Leibe das Bewußtseyn schwindet, doch ein Wiedererwachen desselben nicht nur möglich ist, sondern *nothwendig* erfolgen wird, sobald die Seele mit einem gleichen oder ähnlichen Organismus wieder in organische Verbindung tritt. Wir sagen, mit einem gleichen oder *ähnlichen* Organismus. Denn daß zur Erhaltung und Wiederherstellung des Bewußtseyns das Fortbestehen des schlechthin *selbigen* Organismus erforderlich sey, läßt sich gegenüber den mannichfaltigen Veränderungen und dem beständigen Stoffwechsel (d. h. der beständigen Neubildung) unsrer gegenwärtigen Leiblichkeit *nicht* behaupten. Daß aber jene Wiedervereinigung nach dem Tode wirklich *erfolge*, liegt durchaus in der Consequenz der naturwissenschaftlichen Principien, nach denen die Natur überall darauf ausgeht, den bedingten Kräften auch die Möglichkeit ihrer Aeußerung und einen Kreis ihrer Wirksamkeit zu gewähren. Mithin muß die Naturwissenschaft consequenter Weise annehmen, daß die menschliche Seele nach dem Tode zwar zeitweise des Bewußtseyns beraubt seyn wird („schlafen" nennt diesen Uebergangszustand der Apostel Paulus), aber dasselbe zusammt seinem früheren Inhalt durch Vereinigung mit einem neuen Leibe wiederzugewinnen bestimmt ist, — gesetzt auch, daß dabei von seinem früheren Inhalte ein Theil, das Einzelne, Zufällige, Unwesentliche, verloren ginge. Mag auch nach naturwissenschaftlicher Wahrscheinlichkeit dieser Proceß als ein stetig sich wiederholender anzusehen seyn, — die Physik vermag doch nicht zu leugnen, daß er ebensowohl in einem letzten Acte, durch Einigung der Seele

mit einer nicht mehr trennbaren Leiblichkeit, zum Abschluß kommen kann. Und mithin vermag die Naturwissenschaft den christlichen Glauben an die Unsterblichkeit der Seele nicht nur nicht zu bestreiten, sondern muß ihn consequenter Weise anerkennen und wenn auch nicht seine Wahrheit, doch seine Wahrscheinlichkeit selber behaupten.

Zweiter Abschnitt.

Die naturwissenschaftliche Lehre vom Bau und Bildungsproceß der Welt oder die naturwissenschaftliche Kosmologie.

I. Bildungsproceß des Sonnensystems und des Weltalls.

Unsre bisherigen Erörterungen haben die naturwissenschaftliche Ontologie dargelegt: denn sie haben zunächst nur in Betracht gezogen, was nach dem gegenwärtigen Stande der naturwissenschaftlichen Forschung auf die Frage: was ist das an sich Seyende, zu antworten ist und wie weit diese Antwort wissenschaftliche Geltung beanspruchen darf. Glaubte nun die Naturwissenschaft in den Atomen und den ihnen anhaftenden Kräften den Begriff des Seyenden nicht nur erfaßt, sondern auch erschöpft zu haben, so war es ihre nächste Aufgabe, die zweite Frage zu beantworten: Wie ist aus den Atomen und deren Kräften die Mannichfaltigkeit der einzelnen Dinge und die Verhältnisse, Beziehungen, Verbindungen, in denen sie zu einander stehen, — also die Natur in ihrer gegenwärtigen Ordnung, das Universum in seiner Gliederung entstanden. Sie hat es in der That versucht, eine Antwort darauf zu geben, und diese Antwort bildet den kosmologischen Theil der naturwissenschaftlichen Weltanschauung, den wir nunmehr darzulegen und nach seinem wissenschaftlichen Werth zu fragen haben.

Wir folgen bei dieser Darstellung im Allgemeinen der bekannten Schrift H. Burmeisters, trotz ihres etwas prätentiösen Titels: „Geschichte der Schöpfung", theils weil sie in populärer und doch wissenschaftlich gediegener Fassung die kosmologischen Ergebnisse der Naturforschung darlegt, theils weil sie nach Geist und Tendenz Dem, was wir aus diesen Ergebnissen nachzuweisen uns anheischig gemacht haben, der Annahme einer schöpferischen Wirksamkeit Gottes, entschieden widerstrebt, wenn sie sie auch nicht geradezu leugnet. Nur hier und da werden wir Veranlassung finden, sie durch die wissenschaftlich exactere Darstellung Elie de Beaumonts und andrer Geologen von Fach zu berichtigen.

Nach Burmeister lassen sich zunächst die Resultate der geologischen Forschungen in folgende allgemeine Sätze zusammenfassen: „1) der Erdball besteht auf seiner festen Oberfläche aus zweierlei Arten von Bestandtheilen: a) die einen, welche geschichtet sind und in unabänderlicher Reihe auf einander folgen und Versteinerungen enthalten, sind Niederschläge aus Wasser; b) die andern, von krystallinischem oder derbem Gefüge, stets ohne constante Reihenfolge und ohne Versteinerungen, befanden sich ursprünglich in einem feurig-flüssigen Zustande. 2) Alle Gebilde der letzteren Art sind von unten emporgehoben, und lagen Anfangs als feuriger Fluß, der erst später erkaltete, unter dem Geschichteten. 3) Unter ihnen finden sich noch jetzt geschmolzene Massen von ähnlicher Beschaffenheit. 4) Der Kern der Erde und überhaupt das Innere in ihrer Tiefe ist metallisch, wahrscheinlich sehr stark eisenhaltig. 5) Auch diese metallischen Bestandtheile scheinen im geschmolzenen, vielleicht selbst an einzelnen Stellen in gasförmigem Zustande sich zu befinden" (a. a. O. S. 124).

Diese Sätze bilden das Fundament der gegenwärtig von den meisten Naturforschern angenommenen Theorie der Erd- und resp. Weltbildung. Burmeister schickt ihr folgendes allgemeines Axiom voraus: „So weit unsre Wahrnehmungen reichen, finden wir überall nur einen Anstoß in den Erscheinungen gegeben, und sobald derselbe erfolgt war, reihten sich an ihn in unausbleiblicher Folge alle weiteren Phänomene als Resultate der Grundursache an." So z. B. „tritt am Firmament wie auf dem einzelnen Planeten, den wir bewohnen, als erste Grundkraft der Materie die Gravitation auf, und wirkt als Schwere anziehend, als Adhäsion verschiedene, als Cohäsion gleichartige Massen zu einem Ganzen verbindend. Sprechen wir also die erste Grundursache der Erdbildung oder den uranfänglichen Zustand der Erde, der alle späteren Phasen als nothwendige Entwicklungsstufen nach sich zog, hypothetisch aus, so lautet dieselbe wie folgt: „Der Erdkörper war im Anfang seines Daseyns ein weit ausgedehnter Gasball, welcher bei allmäliger Verdichtung in Gluth gerieth und durch langsame Abkühlung in seine spätere Beschaffenheit überging." Dafür spricht außer den angeführten Resultaten der Geologie die Beschaffenheit der übrigen Planeten, insofern sie sehr verschiedene Dichtigkeitsgrade zeigen. Nur der Mercur, der nächste der Sonne, übertrifft die Erde im specifischen Gewicht (— wie 6 : 5); alle andern sind aus weniger dichten Stoffen gebildet, obwohl der Unterschied zwischen der Venus (dem der Sonne zweitnächsten Planeten) und der Erde ein sehr un-

bedeutender ist. Abwärts von der Erde, d. h. mit der größeren Entfernung von der Sonne nehmen die Dichtigkeitsgrade immer mehr ab; nur Uranus macht eine Ausnahme, indem er eine größere Dichtigkeit besitzt als der ihm vorangehende Saturn. Die Sonne aber ist bei weitem weniger dicht als die Erde und selbst als Mars, und gleicht darin mehr dem Jupiter, dessen Bestandtheile über viermal lockrer gefügt sind als die der Erde. Thatsachen von noch mehr Beweiskraft bieten ferner die Kometen dar. Ihre Substanz ist dunstförmig; sie leuchtet gleich der der Planeten mit erborgtem Licht, und ändert sich je nach der Stellung jedes Kometen im Weltraum. Sie also sind noch in dem gasförmigen Zustande, in welchem die Erde anfänglich sich befand. Aber es scheint, daß die Stoffe der Kometen, wegen der mangelnden größeren Differenz ihrer specifischen Schwere, wohl nie zu einer besseren Consolidirung gelangen werden, sondern für immer in ihrer luftigen hauchartigen Beschaffenheit zu verweilen bestimmt seyn dürften (S. 125 ff.).

Auf diese Thatsachen gestützt, stellte schon Kant und nach ihm ausführlicher Laplace die Ansicht auf, „daß man sich unser ganzes Sonnensystem in seinem uranfänglichen Zustande als einen einzigen ungeheuren Gasball denken könne, in welchem durch Concentration der Substanzen irgendwo ein Mittelpunkt und später ein festerer Kern sich bildete. Erhielt derselbe durch irgend eine äußere Gewalt, vielleicht durch die Attraction entfernter ähnlicher Kerne, eine Bewegung um seine Axe, so mußte an dieser Bewegung nach und nach die ganze umgebende Gasmaterie Theil nehmen und mithin der Gasball ein in sich rotirender werden. Anfangs sich langsamer um seine Axe wälzend, wurde diese Bewegung, wegen der fortschreitenden Verdichtung der Massen und der damit harmonischen Verkleinerung des Volumens, bald schneller und schneller, die Gestalt des Gasballs aber mehr und mehr eine sphäroidische, der Linsenform genäherte, indem mit der schnelleren Drehung auch die Schwungkraft (Centrifugalkraft) sich vermehrte. Bei fortschreitender Verdichtung des Ganzen und gleichmäßig vermehrter Fliehkraft der peripherischen Theile konnte es nicht ausbleiben, daß zu irgend einer Zeit die Fliehkraft über die Anziehung, welche der Kern auf die peripherischen Schichten ausübte, (über die Centripetalkraft) die Oberhand gewann. Da dieß an allen Orten unter dem Aequator des linsenförmigen Gasballs gleichzeitig erfolgen mußte, so konnte es weiter nicht fehlen, daß ein ringförmiger, zumeist peripherischer Theil vom Ganzen sich ablöste. Dieser Gürtel oder Ring erhielt später durch Störungen, die auf ihn ausgeübt wurden, Lücken, — oder nach Andrer Meinung häufte sich an

einzelnen Stellen des Rings der Stoff auf, — und in Folge dessen zerriß der Ring in mehrere Theile, von denen jeder alsbald in eine Kugel sich zusammenballte.*) Waren diese Kugeln gleich groß, so erhielt jede von ihnen fortdauernde Existenz; waren sie aber von ungleicher Größe, so zog die größte alle kleineren allmälig an sich, bis die Masse des ganzen Gürtels in Einen (neuen) Gasball übergegangen war. Es ergab sich also daraus entweder Ein einziges neues größeres Sphäroid mit doppelter Bewegung, einer Axendrehung bedingt durch die ungleiche Schwungkraft, welche der Gasring an seiner äußern und innern Seite besitzen mußte, und einer zweiten, den übrig gebliebenen Gasball (den Centralkörper) noch ferner umkreisenden peripherischen Umlaufsbewegung, — also eine Rotation des neu entstandenen Sphäroids um sich selbst und um die Sonne; — oder es entstand eine Anzahl kleinerer Sphäroide, die alle in ziemlich gleichem Abstande vom Centrum mit derselben doppelten Bewegung fortrollten, wovon die s. g. Planetoiden (Ceres, Pallas ꝛc. ꝛc.) ein Beispiel liefern. Während dieß an der Peripherie des großen Gasballs sich zutrug, setzte er selbst seine alte rotirende Bewegung fort, und vergrößerte zugleich immer mehr seine Schnelligkeit in der Umdrehung, da er fort und fort durch Zusammenziehung oder Verlust an Stoff kleiner geworden war. Es wiederholte sich daher in ihm nach einiger Zeit dieselbe Erscheinung: die Centrifugalkraft der peripherischen Theile überwog die Anziehungskraft des Kerns und ein neuer Gürtel löste sich ab. — — Dieser Vorgang erneuerte sich nach und nach so oft, bis er vermöge des geringeren Umfangs, den der Centralkörper nach so vielen Verlusten erhalten haben mußte, nicht mehr eintreten konnte. Da hatte sich der Gegensatz zwischen der centralen Sonne und den periphe-

*) A. Petzholdt: Geologie, 2. Aufl. Leipz. 1845, S. 196 f. will von dem „Zerreißen" des Ringes nichts wissen und sucht zu zeigen, daß diese Annahme den physikalischen Gesetzen widerspreche. Nach seiner Ansicht (S. 14) zog sich der losgelöste Dunstring aus denselben Gründen, wie die ganze Masse, weiter zusammen und dabei „bildeten sich mehrere Concentrationspunkte in ihm, um welche herum das wägbare Material des Nebels durch Anziehung angesammelt und verdichtet wurde". So entstanden im Ringe „viele einzelne Nebelzusammenballungen, welche hinter und neben einander die Sonne umkreisten", und der größte derselben „vereinigte dann in Folge der Anziehung nach und nach alle kleineren mit sich", d. h. aus dem Dunstringe entstand eine Dunst- oder Nebelkugel. — Allein, welches die „guten Gründe" seyen, aus denen man vorauszusetzen habe, daß jene „Concentrationspunkte" und damit die einzelnen „Nebelzusammenballungen" sich bildeten und warum letztere von einander verschieden, größer und kleiner und Einer der größte gewesen, — sagt er uns leider nicht.

rischen Planeten für immer festgestellt. Allein in den planetarischen Gaskugeln, wenn sie groß genug waren, um der Centrifugalkraft das Uebergewicht über die Anziehungskraft einräumen zu müssen, wiederholte sich dieselbe Gürtelbildung: es entstanden selbständige Ringe u. s. w., d. h. die größeren Planeten erhielten auf dieselbe Weise ihre Monde oder Trabanten" (a. a. O. S. 131 f.). Die Astronomie, bemerkt Elie de Beaumont, „ergänzt die Ergebnisse der Geologie. Denn wir kennen außerhalb unsers Sonnensystems unbegränzte Nebelflecke, ferner Nebelhaufen mit isolirten centralen Kernen, andre, innerhalb welcher sich außer dem Kerne Ringbildungen und selbst zerspaltene Ringe zeigen, so daß also in dem Weltenraum selbst noch alle jene verschiedenen Entwickelungsstufen sich darstellen, welche von unserm Sonnensystem bereits durchlaufen sind" (Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde ꝛc. Theilweise nach L. Elie de Beaumont's Vorlesungen an der Ecole des mines von Dr. C. Vogt. Braunschweig 1846 f. II, 237). —

„Wenn wir, schließt Burmeister, eine Einheit des Plans in der Weltordnung statuiren, so müssen wir annehmen, daß derselbe Anfang, der für unser Sonnensystem zulässig erschienen ist, auch für die übrigen Weltkörper und ihre Systeme Geltung habe, — daß also der ganze Weltraum ursprünglich homogen mit höchst feinen dunstförmigen Substanzen, den Substraten der gegenwärtig zu Weltkörpern verdichteten Materie, angefüllt war. Eben dieser feinen Zertheilung wegen reagirten die einzelnen Bestandtheile noch nicht aufeinander; Alles blieb in chaotischer Mischung regungslos stehen, bis irgendwo durch erste Massenanziehung die Anlage zu einer Differenz in der Materie und dadurch zu einer Wirkung der differenten Bestandtheile Veranlassung gegeben war. Man hat berechnet, daß der 80,000 millionste Theil eines Grans fester tellurischer Substanz eine Cubikmeile anfüllen mußte zur Zeit, als die Bestandtheile unsers Sonnensystems den Kugelraum, dessen Umfang etwa die Uranusbahn bezeichnet, gleichmäßig ausfüllten. In einem solchen Grade der Verdünnung waren aber noch keine chemischen Einwirkungen der Stoffe auf einander möglich. Ohne eine erste Massenanziehung, ohne Concentration, wäre also Alles beim Alten geblieben. Solche Concentrationen geschahen wohl gleichzeitig an unendlich vielen Punkten des Weltraums, und gaben zu den festen Kernen Veranlassung, aus deren Anziehung Laplace die Bewegung der einzelnen Gasräume und ihre Verdichtung zu Sonnensystemen herleitet. Jede Concentration der Materie erregte aber nothwendig Temperaturunterschiede: denn mit der Verdichtung jedes materiellen Körpers ist eine Entbindung von Wärme verknüpft.

Vermöge dieser Wärme wurden die ersten sich concentrirenden Massen nicht gleich fest, sondern blieben in einem erweichten, breiartigen, vielleicht selbst glühenden Zustande. — — Erst jetzt, da der entstandene Kern einen höheren Hitzegrad (als die peripherischen Theile) behauptete und von der concentrirten Materie Wärme und Licht ausstrahlten, zog der Kern (Centralkörper) die zarter gefügten Stoffe an sich heran, erregte in ihnen durch beide Agentien [Licht und Wärme] chemische Affinitäten, und bildete fortan eine leuchtende Fackel, die den leichteren lichtlosen Dünsten als Anziehungspunkt diente. Und wie weit die Strahlen dieser Fackel mit ihren chemischen Wirkungen reichten, so weit reichte auch die Anziehungskraft des Kerns. Durch beide ward der Gasraum dieses Systems von den Räumen der zunächst gelegenen Kerne gesondert, und die Gränzen bestimmt, innerhalb welcher die vollendeten Weltkörper in weiten Abständen sich noch heute bewegen" (a. a. O. S. 134 f.).

Betrachten wir diese s. g. Schöpfungstheorie, die noch immer im Wesentlichen allgemein angenommen ist, etwas näher, so läßt sich leicht zeigen, daß sie bloß scheinbar auf einem ersten „Anstoß" und dessen „unausbleiblichen Folgen", bloß scheinbar auf einer selbständigen Bewegung der Stoffmassen oder der „ewigen unentstandenen und unvergänglichen" Atome beruht, indem sie in Wahrheit überall die Thätigkeit einer höheren, die Materie beherrschenden Macht voraussetzt. Denn zunächst kann der ungeheure Gasball, aus dem unser Sonnensystem hervorgegangen seyn soll, nicht von selbst durch bloße Concentration der Massen einen Mittelpunkt, einen festeren Kern gewonnen haben. Dem widerspricht das bekannte Daltonsche Gesetz über die Diffusion der Gase. Denn danach „giebt es für die Gase kein ursprüngliches Volumen, weil sie unaufhörlich ein größeres Volumen einzunehmen streben"; ihre Theile „äußern keine Spur einer wechselseitigen Anziehung, sondern befinden sich in einem dauernden Zustande der Abstoßung, vermöge dessen sie beständig sich auszudehnen streben und jeden Raum, den man ihnen überläßt, freiwillig und vollständig ausfüllen" (Pouillet a. a. O. I, 98. Graham-Otto a. a. O. I, 149). Alle gasförmigen Flüssigkeiten, auch die nicht permanenten, künstlich hergestellten Gase, „vertheilen sich daher in anderen Gasen nach allen Seiten hin, und zwei Glaskugeln, die Berthollet durch eine enge Röhre mit einander verbunden hatte und von denen die untere mit Kohlensäure, die obere mit dem viel leichteren Wasserstoff gefüllt war, zeigten nach einiger Zeit, daß die Kohlensäure und das Wasserstoffgas in beiden Kugeln gleichmäßig verbreitet war" (Eisenlohr a. a. O. S. 138. 142). Sonach aber kann unser Sonnensystem niemals eine wenn

auch noch so „ungeheure" Gaskugel (die als solche doch eine bestimmte Umgränzung voraussetzt) gewesen seyn, wenn nicht irgend eine Kraft vorausgesetzt wird, die ihm die Kugelgestalt gab und sie ihm bewahrte, oder was dasselbe ist, wenn es nicht eine in oder über der Gasmasse waltende Macht gab, welche die Gase von ihrer naturgemäßen Ausbreitung in's Unendliche ab- und in Kugelgestalt zusammenhielt. Dasselbe gilt von der Gesammtheit der Weltkörper: auch das Universum wie jedes einzelne System desselben kann nur unter derselben Bedingung als eine ursprüngliche ungeheure Gaskugel gedacht werden. War ihm aber durch jene Macht die Kugelgestalt gegeben, so bedurfte es wiederum eines weiteren Eingriffs derselben Macht, wenn in dem Gasball irgendwo ein „Mittelpunkt", ein „festerer Kern" sich bilden sollte. Burmeister selbst erkennt gemäß den Ergebnissen der Chemie an, daß bei dem außerordentlich hohen Grade der Verdünnung der Materie, der angenommen werden müsse, chemische Einwirkungen der Stoffe auf einander unmöglich gewesen seyen, und daß daher ohne eine erste „Massenanziehung" Alles beim Alten geblieben seyn würde. Aber nach dem Daltonschen Gesetz giebt es keine Massenanziehung unter den Gasen, sondern im Gegentheil nur wechselseitige Abstoßung ihrer Theile. Eine Concentration der Masse an irgend einem Punkte widerspricht mithin der Natur der Gase, kann also nicht von selbst, sondern nur durch eine von ihnen und ihren natürlichen Kräften verschiedene, also nicht-natürliche und sie dennoch beherrschende Macht hergestellt worden seyn.

Gesetzt aber auch, der Gasball habe sich an irgend einem Punkte zu einem festeren Kern concentrirt, — die Theorie kann auch von diesem Punkte aus nicht weiter kommen, ohne von Neuem den Eingriff jener höheren Macht vorauszusetzen. Sie muß weiter annehmen, daß der entstandene Gasball mit seinem Centrum „durch irgend eine äußere Gewalt" eine Bewegung um seine Axe erhalten habe. Diese äußere Gewalt soll „vielleicht" von der „Attraction entfernter ähnlicher Kerne" ausgegangen seyn. Aber damit wird nicht nur ohne Weiteres vorausgesetzt, daß solche entfernte ähnliche Kerne bereits entstanden gewesen, — und sie konnten offenbar wiederum nur durch die Wirksamkeit einer höheren Macht entstehen, — sondern auch daß die bloße Attraction eines solchen Kerns genügt habe, um den angezogenen Gasball in eine rotirende Bewegung um sich selbst zu setzen. Allein die bloße Anziehungskraft vermochte dieß nicht: eine fallende, d. h. von der Erde angezogene Kugel rotirt nicht von selbst. Außerdem würde die Attraction, wenn sie überhaupt zwischen den entfernten Kernen sich geltend machte, nothwendig bewirkt haben, daß

dieselben einander sich näherten und schließlich zu Einer Masse sich vereinigten. Es muß also nothwendig weiter vorausgesetzt werden, daß dieß durch irgend eine dazwischentretende Macht verhindert und jedem Kerne (jedem Systeme) seine bestimmte Sphäre angewiesen worden sey.

Nachdem dieß Alles geschehen, war es allerdings natürlich, daß die Axendrehung des Gasballs mit der fortschreitenden Verdichtung der Massen und der damit Hand in Hand gehenden Verkleinerung des Volumens schneller und schneller wurde, bis beide Ursachen der rascheren Bewegung allgemach wegfielen, indem die Verdichtung ihren höchsten Grad erreichte. Aber daß damit zugleich die Schwung- oder Fliehkraft über die Anziehungskraft, die der Kern über die peripherischen Schichten des Balls ausübte, also die Centrifugalkraft über die Centripetalkraft allgemach „die Oberhand" gewonnen habe, kann nur angenommen werden, wenn vorausgesetzt wird, daß die Anziehungskraft nicht in demselben Maaße zugenommen habe, in welchem die Fliehkraft oder die Schnelligkeit der Axendrehung zunahm. Allein diese Voraussetzung involvirt einen Widerspruch. Denn es soll ja gerade die zunehmende „Verdichtung" der Massen und die dadurch bedingte Verkleinerung ihres Volumens, also die zunehmende Concentration und somit die zunehmende Massenanziehung die Ursache der rascheren Axendrehung, und also die zunehmende Attractionskraft die Ursache der zunehmenden Fliehkraft gewesen seyn. Die letztere ist mithin von der ersteren abhängig: sie wächst nur in demselben Maaße, in welchem jene wächst, und kann daher niemals das Uebergewicht über jene gewinnen. Wiederum also muß eine andre Macht angenommen werden, welche dieß Uebergewicht hergestellt oder in andrer Weise die Ablösung des obersten, peripherischen ringförmigen Theils der Gaskugel vom Ganzen bewirkt habe. Wurden dann „Störungen" auf den losgetrennten Theil ausgeübt oder „häufte sich an einzelnen Stellen des Rings der Stoff auf", so war es allerdings natürlich, daß der Ring in mehrere Theile zerriß und aus diesen Ein größeres oder eine Mehrheit kleinerer Sphäroide sich bildete. Auch konnte derselbe Vorgang in gleicher Weise sich öfter wiederholen. Aber dafür, daß jene Störungen eintraten oder daß der Stoff an einzelnen Stellen des abgelösten Rings sich anhäufte, weiß die Theorie keine Ursache anzugeben. Ebenso wenig für die „ungleiche Bewegung und die ungleiche Abkühlung", durch welche Beaumont die abgelösten Ringe zerspringen läßt (a. a. O. II, 237); — und wir sehen keine Möglichkeit einen Grund dafür zu finden, wenn nicht in einem neuen Eingriffe jener zudringlichen höheren Macht, deren Daseyn die Theorie so gern ignoriren möchte. —

Erscheint sonach die Laplacesche Weltbildungshypothese philosophisch ungenügend, weil sie nichts zu erklären vermag, ohne die Mitwirkung unbekannter und unberücksichtigter Ursachen vorauszusetzen, so treten ihr bei näherer Betrachtung noch andre Schwierigkeiten entgegen, die sie auch naturwissenschaftlich ungenügend, wenn nicht unmöglich erscheinen lassen.*) Denn sie nimmt auch auf eine Anzahl feststehender Thatsachen, die ihr entschieden widersprechen, nicht die mindeste Rücksicht. A. v. Humboldt bemerkt: „Die innere Planetengruppe (Mercur, Venus, Erde, Mars) bietet in Vergleich zu der äußeren (Jupiter, Saturn ꝛc.) — welche von jener durch die s. g. Planetoiden (Vesta, Juno ꝛc.) geschieden erscheint — mehrere auffallende Contraste dar. Die inneren sonnennäheren Planeten sind von mäßiger Größe, dichter, ziemlich gleich und langsam rotirend (in fast 24stündiger Umdrehungszeit), minder abgeplattet, und bis auf Einen gänzlich mondlos. Die äußeren, sonnenferneren Planeten sind dagegen mächtig größer, fünfmal undichter, mehr als zweimal schneller in der Umdrehungszeit um ihre Axe, stärker abgeplattet, und mondreicher. Wir kennen bisher keine innere Nothwendigkeit, kein mechanisches Naturgesetz, welches die eben genannten sechs Elemente der Planetenkörper und die Form ihrer Bahnen von einander oder von den mittleren Entfernungen abhängig machte. Der sonnenfernere Mars ist kleiner als die Erde und Venus, ja unter allen längst bekannten größeren Planeten dem sonnennahen Mercur im Durchmesser am nächsten; Saturn ist kleiner als Jupiter und doch viel größer als Uranus. Die Zone der im Volumen so unbedeutenden teleskopischen Planeten (der Planetoiden) liegt in einer Abstandsreihe, die von der Sonne anhebt, unmittelbar vor Jupiter, dem mächtigsten aller planetarischen Weltkörper; und doch haben mehrere dieser kleinen Asteroiden kaum die Hälfte mehr Oberfläche als Frankreich, Madagascar oder Borneo. So auffallend auch die äußerst geringe Dichtigkeit aller der colossalen Planeten ist, welche der Sonne am fernsten liegen, so läßt sich auch hier keine regelmäßige Folge erkennen. Uranus scheint wieder dichter als Saturn zu seyn, selbst wenn man Lamont's kleinere Masse $^1/_{24605}$ annimmt; und trotz der unbeträchtlichen Dichtigkeitsverschiedenheit der innersten Planetengruppe finden wir doch zu beiden Seiten der Erde Venus und Mars undichter als sie selbst. Die Rotationszeit nimmt im Ganzen zwar in der Sonnenferne ab, doch ist sie beim Mars größer als

*) Einige dieser Schwierigkeiten hat bereits Littrow (Die Wunder des Himmels ꝛc., 2te Ausg. Stuttg. 1837, S. 639 f.) hervorgehoben, und doch werden sie von Burmeister und Schriftstellern seiner Richtung völlig ignorirt.

bei der Erde, beim Saturn größer als beim Jupiter. Die stärkste Excentricität unter allen Planeten haben die elliptischen Bahnen der Juno, der Pallas und des Mercur, die kleinste Venus und die Erde, zwei unmittelbar auf einander folgende Planeten. Mercur und Venus bieten demnach dieselben Contraste dar, die man in den, in ihren Bahnen engverschlungenen Asteroiden bemerkt: die unter sich sehr gleichen Excentricitäten der Juno und Pallas sind jede dreimal stärker als die der Ceres und Vesta. Eben so ist es mit der Neigung der Planetenbahnen gegen die Projectionsebene der Ekliptik und mit der Stellung der Umdrehungsaxen auf ihren Bahnen, einer Stellung, von welcher mehr noch als von der Excentricität die Verhältnisse des Klimas, der Jahreszeiten und Tageslängen abhangen. Die Planeten, welche die gedehnteste elliptische Bahn zeigen, Juno, Pallas und Mercur, haben auch, aber nicht in demselben Verhältniß, die stärksten Neigungen der Bahnen gegen die Ekliptik. Die der Pallas ist kometenartig, fast 26 mal größer als die Neigung des Jupiter, während die kleine Vesta, die der Pallas so nahe ist, den Neigungswinkel des Jupiter kaum 6 mal übertrifft. Die Axenstellungen der wenigen (4—5) Planeten, deren Rotationsebene wir mit einiger Gewißheit kennen, bieten ebenfalls keine regelmäßige Reihenfolge dar. Nach der Lage der Uranustrabanten zu urtheilen, deren zwei in den neuesten Zeiten mit Sicherheit wieder gesehen worden, ist die Axe dieses Planeten vielleicht kaum 11° gegen seine Bahn geneigt; und Saturn befindet sich mitten zwischen Jupiter, dessen Rotationsaxe fast senkrecht steht, und Uranus, in welchem die Axe fast mit der Bahn zusammenfällt" (Kosmos, I, 95 ff. Vgl. Laplace, Expos. du Syst. du Monde, 5me édit. p. 210).

Alle diese Unregelmäßigkeiten, die sich durch Le Verrier's Entdeckung des Neptun und die Menge der neu entdeckten Planetoiden noch vermehrt haben (denn Neptun wiederum ist erheblich dichter als Uranus und sogar als Jupiter und als die Sonne, nähert sich also insofern dem Verhältniß der inneren Planetengruppe, — J. H. Mädler: Populäre Astronomie, 4te Aufl. Berl. 1849. 52, S. 281.) widersprechen der Laplaceschen Hypothese. Denn letztere setzt einen rein mechanischen Vorgang, die wachsende Geschwindigkeit der Axendrehung des Centralkörpers, als principielles Motiv der Weltbildung voraus. Eine rein mechanische Ursache aber fordert und involvirt nothwendig vollkommene Regelmäßigkeit der Wirkungen. Wiederholte sich jener Vorgang der Ablösung ringförmiger Theile vom Centralkörper, so mußten zwar die damit entstehenden Planeten eine verschiedene Dichtigkeit ihrer Masse erhalten, weil die Dichtigkeit des Centralkörpers mit der zunehmenden Geschwindigkeit seiner

Axendrehung sich vergrößerte. Niemals aber konnte ein Planet von größerer Dichtigkeit, als die Sonne ihrerseits gegenwärtig zeigt, entstehen, selbst dann nicht, wenn man die Voraussetzung machen wollte, daß seine Masse erst nach der Abtrennung von der Sonne durch eine zunehmende, die Rotation der Sonne überflügelnde Geschwindigkeit seiner Axendrehung sich mehr und mehr verdichtet habe. Denn abgesehen davon, daß für eine solche überwiegende Zunahme jeder Grund und jede Ursache fehlt, so widerspricht ihr die Thatsache, daß die entfernteren Planeten (Jupiter, Saturn 2c.), obwohl rascher um ihre Axe sich drehend, doch eine geringere Dichtigkeit haben als Mercur, Venus 2c. Man hat zwar diesen Einwurf zurückzuschlagen gesucht und die Vermuthung aufgestellt, daß die Masse der Sonne nicht an sich weniger dicht sey als die der Erde und der vier inneren Planeten überhaupt, sondern nur darum, weil in der Sonne wegen der mächtigen Wärmekraft der ihren Körper umgebenden Photosphäre alle, auch die schwersten Massen in geschmolzenem Zustande sich befinden (Burmeister a. a. O.). Allein diese Hypothese beseitigt die Schwierigkeit nur durch Aufstellung einer neuen. Denn es fragt sich nun, wie diese Photosphäre entstehen konnte? Lag es in der Natur oder Substanz des Centralkörpers, sie aus sich zu entwickeln, so mußten nothwendig alle aus seiner Masse sich losreißenden Theile (alle Planeten) ebenfalls eine Photosphäre erhalten oder aus sich produciren.*) Setzt man also nicht wiederum stillschweigend einen autokratischen Eingriff einer höheren Macht voraus, so erscheint es völlig unbegreiflich, wie derselbigen Stoffmasse hier eine Kraft, eine Eigenschaft oder Modalität zukommen könne, die ihr dort gänzlich mangelt. Jedenfalls gilt die Ausflucht nicht für die Trabanten (Monde) im Verhältniß zu ihren Centralkörpern (den Planeten), da letztere keine Photosphäre besitzen. Und doch ist der zweite Jupitersmond etwas dichter als Jupiter selbst, obwohl seine Rotation um sich selbst bedeutend langsamer ist als die des Jupiter (J. H. Mädler a. a. O. S. 238. 243). Wie also ist es denkbar, daß dieser Mond durch Ablösung aus der Masse des Jupiter sich bilden konnte?

---

*) Leverrier, der berühmte französische Astronom, leugnet (in seinem Bericht über die Sonnenfinsterniß von 1860) das Daseyn einer besondern Photosphäre. Nach seiner Ansicht ist die Sonne „ein Körper, der kraft seiner hohen Temperatur leuchtet“ — ob ein fester oder flüssiger Körper läßt er dahingestellt — „umgeben wie alle übrigen Himmelskörper von einer Atmosphäre, der ununterbrochenen Schicht eines rosenfarbenen Stoffes, deren Daseyn jetzt erkannt worden“. Sollte diese Ansicht sich bewähren, so werden die oben hervorgehobenen Schwierigkeiten noch größer.

Ebenso unbegreiflich erscheint es, wie durch denselben, in gleicher Form und aus gleichen Gründen sich wiederholenden Vorgang die große, ganz regellose Verschiedenheit der Excentricität der mannichfaltigen Planetenbahnen und die ebenso große Differenz ihrer Neigungswinkel zur Ekliptik wie ihrer Axenstellungen entstanden seyn könne. Ganz unmöglich aber wird die Theorie gegenüber den von Sir John Herschel festgestellten Bewegungen der Uranusmonde. Die Theorie muß nothwendig behaupten, daß alle Trabanten sich auf dieselbe Weise wie die Planeten, durch Lostrennung von ihrem Centralkörper, gebildet haben. Allein während „alle andern Monde, wie die Planetenbahnen, wenig gegen die Ekliptik geneigt sind und sich von Westen nach Osten bewegen, stehen die Uranusmonde nicht nur fast senkrecht auf der Ekliptik, sondern der zweite und vierte derselben bewegen sich rückläufig von Osten nach Westen, in entgegengesetzter Richtung gegen die Rotation ihres Centralkörpers, des Uranus selbst" (Kosmos, I, 103). Da schlechthin nicht abzusehen ist, durch welche besondere Ursachen diese so auffallende Abnormität etwa erst hinterdrein, nach Ablösung der Mondmassen von ihrem Centralkörper, hervorgerufen seyn könnte, so läßt sich die Entstehung der Uranusmonde unmöglich auf jene von der Theorie vorausgesetzte Weise erklären.

Wollte man aber auch zugeben, daß „sonderbare, uns unbekannte Verhältnisse der Retardation oder des Gegenstoßes" in den den Uranus umkreisenden Dunstringen gewaltet und jene Umkehrung der Mondbahnen bewirkt haben, so erheben dagegen wiederum die Kometen den entschiedensten Einspruch. Auf sie gerade hat man sich, wie wir gesehen haben, vorzugsweise zur Bestätigung der Theorie berufen, indem man annahm, daß sie noch gegenwärtig jenen gasförmigen Zustand darstellen, in welchem ursprünglich die Sonne und sämmtliche Planeten sich befanden. Allein neuere Forschungen haben erwiesen, daß sie nicht nur durchsichtig sind, sondern auch „keine Brechung des (durch sie hindurch gehenden) Lichtstrahls bewirken", und demgemäß behauptet Mädler mit Recht, „die Masse derselben sey nicht gasförmig, sondern müsse aus discreten, durch leere Zwischenräume getrennten Theilen bestehen". Und da ihre Dichtigkeit „viele tausendmal geringer seyn müsse als die der allerdünnsten Luft", außerdem aber „viele Veränderungen ihrer Erscheinung von einer überaus leichten Beweglichkeit und höchst geringen Cohäsion ihrer einzelnen Theile zeugen, so daß sie also auch völlig verschieden von einem festen Körper sich verhalten", so kommt Mädler zu dem Schlusse: „die Kometen sind weder feste noch gasförmige Massen, — beide Annahmen widerstreiten den directen Beobachtungsresultaten, — und ihre vollkommne

Durchsichtigkeit schließt auch die Form des tropfbar Flüssigen aus, so daß wir gar kein Analogon für sie kennen" (Mädler a. a. O. S. 294 f.). Sonach aber folgt sogleich aus der allgemeinen Beschaffenheit der Kometen mit unabweislicher Consequenz, daß sie unmöglich auf dieselbe Weise wie die ganz anders gearteten Planeten (durch Ablösung aus der Sonne) entstanden seyn können: ihre Existenz ist ein fortwährender Protest gegen die Theorie. Demnächst finden wir bei ihnen wiederum einige ganz abnorme, für die Theorie völlig unbegreifliche Erscheinungen. So war „bei mehreren genau untersuchten Kometen, namentlich bei dem so lange gesehenen von 1811, der Kern und die neblige Hülle, welche ihn umgab, durch einen dunkleren Raum vom Schweife gänzlich getrennt. Die Intensität des Lichtes im Kerne der Kometen ist nicht gleichmäßig bis in das Centrum zunehmend: stark leuchtende Zonen sind mehrfach durch concentrische Nebelhüllen getrennt. Die Schweife haben sich bald einfach gezeigt, bald (jedoch selten) doppelt und von sehr verschiedener Länge der beiden Zweige (z. B. bei denen von 1807 und 1843), einmal sogar sechsfach (1744, bei 60° Grad Oeffnung), gerade oder gekrümmt, auch wohl gar flammenartig geschwungen. Immer aber sind sie von der Sonne dergestalt abgewandt, daß ihre verlängerte Axe durch das Centrum der Sonne geht;*) — — nur der Komet von 1823 hat das denkwürdige Beispiel von zwei Schweifen gegeben, deren einer der Sonne zu-, der andre von ihr abgewandt war und die unter einander einen Winkel von 160° bildeten. Gemäß dieser Thatsachen ist allgemein angenommen, daß die Kometen keine Axendrehung um sich selbst besitzen (nur bei dem Kometen von 1811 „glaubt Will. Herschel und bei dem dritten von 1825 behauptet Dunlop eine Rotation des Kerns und Schweifes gefunden zu haben," — was indeß leicht auf einer optischen Täuschung beruhen könnte). Schon dadurch wiederum erhält die Laplacesche Theorie einen starken Stoß. Denn was sie von den Planeten annimmt, muß sie nothwendig auch von den Kometen behaupten: auch letztere mußten in und mit der Ablösung ihrer Masse vom Centralkörper der Sonne eine Rotationsbewegung um sich selbst empfangen. Ist dieß gleichwohl nicht der Fall gewesen, so kann auch die Axendrehung der Planeten nicht in der bloßen Losreißung von dem rotirenden Centralkörper ihren Grund haben. Völ-

---

*) Nach E. Gand: Les Comètes, Origine électro-magnétique de leurs queues (Amiens, 1858) beruht dieß wahrscheinlich auf einer elektromagnetischen Einwirkung der Sonne.

lig unmöglich aber wird die Laplacesche Hypothese gegenüber der Thatsache, daß mehrere Kometen, wenn sie auch (nach Mädler S. 286 f.) wahrscheinlich keine hyperbolische oder parabolische, sondern elliptische Bahnen verfolgen, doch in einer den Planeten gerade entgegengesetzten Richtung, in s. g. rückläufiger von Osten nach Westen gehender Bewegung die Sonne umkreisen, wie dieß z. B. von dem berühmten Halleyschen Kometen längst bekannt ist, während noch andre von Süd gen Nord und umgekehrt sich bewegen (Littrow a. a. O. S. 403. 419. 635. Mädler, S 291 f. Humboldt, I, 107 f. 113. 390. Laplace, p. 396 f. 414 f). Hier erscheint die — schon bei den Uranusmonden unbegründbare — Vermuthung, als könne dieß durch „sonderbare, uns unbekannte Verhältnisse der Retardation oder des Gegenstoßes" bewirkt worden seyn, nicht einmal denkbar. Denn es giebt ja eine große Anzahl andrer Kometen, die in gleicher Richtung mit den Planeten, von Westen nach Osten, ihren Umlauf um die Sonne nehmen, und die doch nach der Laplaceschen Theorie unter ganz gleichen Verhältnissen entstanden seyn müßten. — Dazu kommt endlich noch der seltsame Umstand, daß bei dem jüngsten berühmten Kometen, dem Donatischen von 1858, alle Beobachter deutlich „Ausströmungen" wahrgenommen haben (ganz wie sie Heinsius bereits an dem Kometen von 1744 bemerkt und beschrieben hat), die von dem Kern ausgehend, zuerst fächerförmig, dann in concentrischen, stärker und schwächer leuchtenden Halbkreisen ihn umgaben, wobei „eine fortwährende Ablösung und Verflüchtigung der äußeren Ringe sich zeigte, während die inneren anwuchsen, sich concentrisch theilten und dasselbe Spiel wiederholten". Augenscheinlich also „eine Materie, die dem Kern entströmte und durch Zwischenstufen allmälig in den Schweif überging", wobei der Kern fortwährend kleiner ward und „vom 2. October ab eine allmälig eintretende Erschöpfung zu verrathen schien" (Mädler in Westermanns Ill. Monatsheften, 1860, Januar S. 402). — Alle diese auffallenden und durch ihre Regellosigkeit der Mécanique céleste widersprechenden Erscheinungen mögen Laplace veranlaßt haben, die Vermuthung (a. a. O.) auszusprechen, daß die größere Zahl der Kometen Nebelsterne seyn dürften, welche von einem Sonnen- oder Centralsystem zum andern schweifen. Allein wäre diese Vermuthung mehr als bloße Vermuthung, so wäre sie offenbar zugleich der Todesstoß für seine Weltbildungshypothese, indem sich aus letzterer das Daseyn solcher herumschweifenden Weltkörper schlechterdings nicht erklären läßt. Denn es ist schlechthin undenkbar, daß durch denselben rein mechanischen Vorgang sowohl Central-Systeme mit völlig regelmäßiger Bewegung des Centralkörpers und seiner Planeten

als auch das gerade Gegentheil, herumschweifende, jeder Systematik spottende Weltkörper entstehen können.*) —

Wir übergehen die weiteren Schwierigkeiten, welche der Hypothese aus den Erscheinungen der s. g. Sternschnuppen, der fallenden Meteorsteine, des Zodiakallichtes — das auf die Existenz eines zwischen der Venus- und Marsbahn frei im Weltraum kreisenden, sehr abgeplatteten Ringes dunstartiger Materie zurückgeführt wird — bei näherer Betrachtung erwachsen (Vgl. Humboldt a. a. O. I, 120 f. 146.). Wir glauben hinlänglich dargethan zu haben, daß die kosmologische Grundanschauung der Naturwissenschaft von einer ursprünglichen, chaotischen Ausbreitung der Materie in unendlicher, wahrhaft atomistischer Verdünnung und von einer allmäligen Hervorbildung der Weltkörper aus ihr, nur haltbar ist, wenn man annimmt, daß die Vertheilung und räumliche Disposition der Materie wie die Bewegungen der damit sich bildenden Himmelskörper und Sonnensysteme nicht von selbst auf rein mechanischem Wege entstanden, sondern durch die Wirksamkeit einer höheren, die Materie beherrschenden Macht hervorgerufen, geordnet und geregelt seyen.

II. Entwickelungsstadien der Erde.

Ob die Grundanschauung selbst, d. h. die Annahme eines ursprünglich gasförmigen Zustandes aller Materie haltbar sey, hängt von ihren geologischen Prämissen ab. Letztere erscheinen nun aber im Allgemeinen so wohl begründet, daß ihre Entdeckung und Feststellung allgemein zu den gediegensten Ergebnissen der neueren Naturforschung gerechnet wird. Wir erkennen daher die Grundzüge der Bildungs- und Entwickelungsgeschichte unsers Erdkörpers, wie sie von einem Buckland, Leop. v. Buch, Beaumont, Lyell u. A. aufgestellt worden sind, bereitwilligst an. Burmeister führt dieselben bis in's Einzelne aus.**) Demgemäß haben wir uns, nach Analogie der Meteorsteine (die meist aus

*) Auch Petzholdt a. a. O. S. 19 erachtet die Kometen in Beziehung auf den Haushalt unsres Sonnensystems für „Fremdlinge", die auf ganz andre Weise entstanden seyn dürften als die Planeten. Daß indeß die Hypothese, die er über den Ursprung derselben (S. 179 f.) aufstellt, im Grunde nichts erklärt, weil sie selber völlig grundlos erscheint, sieht Jeder von selbst ein.

**) Im Wesentlichen stimmt Quenstedt, der neueste Bearbeiter der Geologie, mit ihm überein, nur vermeidet er eine detaillirte Durchführung der Theorie und drückt sich im Bewußtseyn ihrer einzelnen Schwierigkeiten und Unsicherheiten vorsichtiger aus. S. Epochen der Natur, von F. A. Quenstedt, Professor in Tübingen. Tübingen, Laupp. 1860. S. 20 f.

metallischen und zwar Eisen-Massen bestehen) „den ersten Kern unsers Planeten als eine metallische Substanz zu denken. Die edlen Metalle sind zugleich die schwersten Stoffe und am allerwenigsten zu chemischen Verbindungen geneigt. Sie werden sich also um so eher aus der Mischung ausgeschieden haben, und bildeten daher ohne Zweifel den ersten flüssigen oder festen Kern, der nach und nach durch Anziehung gleichartiger Theile sich vergrößerte. Beim Beginn der chemischen Actionen, das lehrt der gegenwärtige Zustand unsers Erdkörpers, mußte von allen Materien der Sauerstoff in größter Quantität vorhanden seyn: denn er bildet noch heute 13 Gewichtsprocent der atmosphärischen Luft, 89 Proc. des Wassers, über die Hälfte der Kieselerde, überhaupt fast ein Drittheil der ganzen festen Erdrinde. Eben dieser Stoff hat zugleich die größte Neigung, mit gewissen Metallen binäre Verbindungen einzugehen und dadurch neue Stoffe zu bilden, in denen der metallische Charakter (größere Schwere, besondrer Glanz, Undurchsichtigkeit verbunden mit eigenthümlicher Färbung) verloren geht, während andre unterscheidende Eigenschaften (größere Härte, geringere Schwere, häufige Durchsichtigkeit ꝛc.) die entstandenen Verbindungen auszeichnen. Man nennt dieselben Erden oder Alkalien, und die ihnen zu Grunde liegenden metallischen Körper Halbmetalle. Aus solchen Verbindungen entstanden die Kieselerde, Thonerde, Kalkerde, das Natrum, das Kali und einige andre erdige Substanzen, die in geringerer Quantität als die genannten die constituirenden Bestandtheile des Erdkörpers ausmachen. Ihr Bildungsproceß durch Verbindung von Metall und Sauerstoff ist aber eine wahre Verbrennung, konnte also nicht ohne heftige Wärmeerzeugung vor sich gehen; und daraus erklärt sich sowohl der fortdauernd geschmolzene Zustand der Metalle im Erdkern, als auch die tropfbar flüssige Qualität, in welcher die Erden selbst, trotz ihrer Strengflüssigkeit, sich anfangs befinden mochten. In dieser Gestalt senkten sie sich allmälig aus dem Dunstraume der Erde gegen den Kern gleichsam zu Boden, bildeten eine flüssige Schlackenrinde über dem metallischen Kern, und erhielten durch ihre Gluth den letzteren ebenso in Flüssigkeit wie den Gasraum über sich in Dunstgestalt durch die Wärmestrahlung ihrer obersten Schichten. Aber durch diese Wärmestrahlung ward eine Abkühlung der letzteren eingeleitet; und diese Abkühlung hatte eine sehr verschiedene Wirkung. Während sie nämlich an der Rinde langsam von außen nach innen vorschritt und so eine ungleiche Temperatur in den verschiedenen Schichten der Rinde bewirkte, hatte sie im Gasraume eine ziemlich gleiche Temperatur zur Folge, weil die äußersten Schichten desselben, so wie sie sich abkühlten, auch mehr

sich verdichteten, herabsanken, aber damit aus der Rinde neue Wärme schöpften, sich also wieder hoben und die kälteren verdrängten, so daß in diesem beständigen Spiele des Aufsteigens und Sinkens, der Erwärmung und Abkühlung, im ganzen Gasraum eine ziemlich gleichmäßige Temperatur auf Kosten des weiter erkaltenden peripherischen Theils der Erdrinde hergestellt ward. Nach der gegenwärtigen Beschaffenheit zu urtheilen war in dieser Rinde der Erde die Kieselerde am reichlichsten vorhanden und mochte 70 % der Mischung betragen; nach ihr die Thonerde (16 %), außerdem 5—6 % Kali, ebensoviel Natrum u. s. w. Aber diese Stoffe mußten bald neue chemische Verbindungen unter einander eingehen, und dabei spielten die Alkalien und die Kieselerde die Hauptrolle. Alle Verbindungen zweier bereits mit Sauerstoff oder einer ihm analogen Materie (Chlor, Schwefel ꝛc.) vereinigten Stoffe nennt die Chemie Salze, und den einen elektronegativen Stoff derselben, in welchem gewöhnlich der größere Sauerstoffgehalt sich findet, nennt sie die Säure, den andern elektropositiven mit dem geringeren Sauerstoffantheil die Base. Demnach waren die neuentstehenden Erdenverbindungen eigentlich Salze, in denen die Kieselerde als Säure, das Alkali oder eine zweite Erde als Basis zu betrachten ist. Darum heißen alle Kieselerdeverbindungen kieselsaure Salze oder Silicate. Die Verbindungen der Erden zu solchen Silicaten erfolgten indeß nur langsam und allmälig, so daß die einzelnen Bestandtheile Zeit hatten, sich ihrer eigenthümlichen Schwere gemäß etwas zu sondern. Deswegen sanken die Metalloxyde vorzugsweise in die untere Tiefe hinab, während Erden und Alkalien mehr gleichmäßig gemischt blieben; doch auch von jenen blieb ein großer Theil suspendirt in der Masse zurück. Die zuoberst gelegene Hauptmasse besteht daher vorzugsweise aus Alkalisilicaten mit geringer Beimischung von Metalloxyden, und erscheint uns hauptsächlich in zwei Formen, als Granit oder als Gneiß; beide sind Gemische zweier Silicate, des Feldspaths und des Glimmers, zwischen denen als dritter Bestandtheil reine Kieselerde oder Quarz sich ausgeschieden hat; neben dem Granit oder statt seiner tritt auch Syenit auf u. s. w. (Burmeister a. a. O. S. 135 ff.).

Die chemischen Verbindungen aller dieser Materien unter einander erfolgten nun aber im Erden- oder Silicatenmantel nur so lange, wie er noch flüssig war; sobald er erstarrte, hatte die chemische Affinität ihre Wirkung verloren: denn auch hier gilt die alte Lehre, daß die Stoffe nur dann auf einander chemisch wirken, wenn sie flüssig sind. Die Erstarrung trat mit zunehmender Abkühlung nach und nach ein, jedoch so langsam, daß die Krystallisation der gebildeten Silicate nicht gehemmt wurde. (Nur

bei langsamer Erkaltung bildet sich die krystallinische Form, indem dabei die verschiedenen Bestandtheile Zeit haben, sich gemäß ihrer chemischen Affinität in größeren Mengen zusammenzufinden; bei rascherer Erkaltung entsteht der s. g. derbe Zustand der Gesteine, d. h. eine Masse von ganz kleinen, oft unwahrnehmbaren Krystallen von verschiedener Art; bei sehr schneller Erkaltung wird die Materie glasförmig.) Indem so die Erkaltung und damit die Verdichtung und Zusammenziehung der Massen von außen nach innen weiter vorschritt, so mußte sie, da die unorganische feste Materie nur einen sehr geringen Grad von Elasticität besitzt, bald zu einer Zerreißung oder Spaltenbildung auf der Oberfläche des Erdkörpers führen. Von diesen Spalten gelangten einzelne größere nach und nach in die Nähe der noch feurig-flüssigen Schicht, und boten den durch die Zusammenziehung der Rinde gepreßten inneren Massen einen Ausweg dar. Demgemäß drang, die Spalten zerreißend, feurig-flüssige Masse in die klaffenden Schlünde, schob ihre Ränder mit sich empor und erstarrte hier, ihrer höheren Wärme durch die kältere Umgebung beraubt. Allein die Zusammenziehung hörte nicht auf; — und so wiederholte sich derselbe Hergang zu verschiedenen Malen. Während deß veränderte sich aber auch der G a s raum über dem Silicatenmantel. Als Bestandtheile desselben nach Ausscheidung der tropfbar gewordenen Silicate blieben zunächst diejenigen Stoffe zurück, die noch heute die größte Neigung zur Gasform besitzen und deshalb permanente Gase genannt werden, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff. Da Wasser bei 80^0 dampfförmig wird, so war nothwendig zur Zeit der flüssigen Silicate die Atmosphäre der Erde stark mit Wasserdunst gefüllt, hatte also auch ein größeres Gewicht und drückte stärker auf ihre Unterlage. Mit der fortschreitenden Abkühlung steigerte sich die Wirkung des Drucks; und so wird bald nach der Erstarrung des Silicatenmantels auch schon der Wasserdunst in den untersten Schichten tropfbar geworden seyn und ein heißes, kochendes, dampfendes Urmeer dargestellt haben. Ehe es aber zu einer eigentlichen Scheidung der tropfbaren und elastisch-flüssigen Qualitäten kommen konnte, müssen noch manche Veränderungen oder chemische Conflicte im Gasraume stattgefunden und namentlich erst die Stoffe sich abgeschieden haben, welche neben Wasser-, Sauer- und Stickstoff in ihm ursprünglich sich befanden. Diese, die sich aus der Atmosphäre auf den krystallinischen Silicatenmantel auflagerten, bilden die sogenannten s e d i m e n t ä r e n Schichten: denn so nennt man diese wässerigen Niederschläge im Allgemeinen. Unter ihnen nimmt die kohlensaure Kalkerde eine der bedeutendsten Stellen ein. Wo dann das Wasser und schon vor dem Niederschlag desselben die heißen Dämpfe mit

dem krystallinischen Gestein des Silicatenmantels in Berührung kamen, verwitterte letzteres mit der Zeit, und es bildeten sich neue sedimentäre Massen. Man betrachtet daher im Allgemeinen alle erdigen geschichteten Lagen als Reste der Verwitterung krystallinischer Gesteine, an deren Bildung chemische Affinitäten der vom Meer absorbirten Säuren wesentlichen Antheil hatten. Die dadurch neugebildeten Stoffe wurden in fein zertheilter Form vom Meere aufgenommen und schichtweise wieder abgesetzt. Aber neue Zerreißungen der Schichten traten ein; der beschriebene Proceß wiederholte sich verschiedentlich. Je öfter dieß geschah, desto mehr führten die Durchbrüche der Plutonischen (feurig-flüssigen) Massen eine allmälige Abnahme der Temperatur mit sich, indem sie dem Erdkörper durch langsame, Jahrtausende fortdauernde Wärmestrahlung einen Theil seiner Hitze entzogen. Anfänglich erwärmten sie zwar zugleich die Atmosphäre durch die von den herausbrechenden glühenden Massen ausstrahlende Wärme dergestalt, daß ein tropisches Klima gleichmäßig über die Erde sich verbreitete. Aber allgemach verloren auch die letzten großartigen Durchbrüche ihre Wärmemenge im Weltenraum, und eben damit erreichte dann die Erde den gegenwärtigen Punkt der Ausgleichung und Stabilität, auf welchem sie von innen gerade nur so viel Wärme ausstrahlt, als sie von außen durch die Bestrahlung der Sonne wieder empfängt. (Burmeister a. a. O. S. 143 ff. 295 f.)

Auf diese Weise bildete sich allmälig in Millionen von Jahren die gegenwärtige Structur des Erdkörpers oder vielmehr der Erdkruste im Gegensatz zu dem innern, noch immer feurig-flüssigen Kern desselben. Es bildete sich namentlich neben den emporgehobenen krystallinischen Massen (Granit, Porphyr, Augitporphyr, Serpentin, Grünstein, Syenit ꝛc. und schließlich Basalte, die vornehmlich in den Hauptgebirgen der verschiedenen Welttheile repräsentirt erscheinen) die bestimmte Stufenfolge der sedimentären Schichten, die im Allgemeinen an den verschiedenen Punkten des Erdkörpers — soviel sich bis jetzt übersehen läßt — die gleiche ist. Nur stellen die meisten Geologen nach dem Vorgange Lyell's zwischen die ursprünglich plutonischen emporgehobenen Massen (Granite) und die sedimentären Schichten noch als eine Art von Zwitter- oder Uebergangsformation die s. g. „metamorphischen" Felsarten, Gneiß, Glimmerschiefer, Hornblendenschiefer, Thonschiefer ꝛc., welche, ursprünglich Neptunischer Entstehung, durch Plutonische Einflüsse (starke Erhitzung) metamorphosirt, umgewandelt worden seyen und daher zwar die sedimentäre oder Schichtenbildung, zugleich aber eine deutlich ausgesprochene krystallinische Textur zeigen (C. Lyell: Elemente der Geologie, aus d. Engl. von C. Hart-

mann, Weimar, 1839. S. 178 ff. Vgl. Petzoldt a. a. O. S. 49 f. 283 f.*)). Danach unterscheidet man unter den sedimentären Schichten 1) die primären Flötzgebilde und in ihnen wiederum a) die paläozoische Gruppe oder Grauwackenformation mit ihrem Urthonschiefer, in welchem noch keine Versteinerungen vorkommen, ihrer Grauwacke und Grauwackenkalkstein, und ihren rothbraunen Kalk-, Mergel- und Sandsteinschichten (Old Red)**); b) die Kohlengruppe oder Kohlenformation mit ihren zahlreichen, zwischen Kalkstein-, Thon- und Sandsteinschichten aufgehäuften Lagen verkohlter Pflanzensubstanz (der s. g. Steinkohle, die vornehmlich aus Palmen, baumartigen Farrenkräutern und Nadelhölzern sich gebildet hat; höher entwickelte Pflanzen- wie Thierformen fehlen vollständig); und c) das s. g. Permsche System, dessen Haupttheile das s. g. Rothliegende oder der jüngere rothe Sandstein, der Kupferschiefer und der Zechstein bilden und das, im Kupferschiefer, die ersten Spuren Luft athmender Rückgratthiere (einer Eidechsenform, Proterosaurus) enthält. 2) Die secundären Flötzgebilde, die ihrerseits bestehen a) aus der s. g. Triasgruppe, d. h. aus buntem Sandstein, Muschelkalk und Keuper; b) aus den drei Schichten des Jurakalks oder Ooliths, von denen die erste (die Lias oder der schwarze Jura), ein schwarzgrauer Kalkstein oder Mergel, sich vor allen andern durch auffallend bituminöse Beschaffenheit und durch ganz eigenthümliche organische Beischlüsse (Belemniten, Ammoniten, Ichthyosauren) auszeichnet, indem sich daraus ergiebt, „daß die Erde beim Beginn der Jurabildung einen ganz veränderten Charakter erhielt und kaum irgendwo sonst eine so scharfe Differenz der Verhältnisse eintrat"; und c) aus der Kreideformation, in welcher die Schichten des s. g. Quadersandsteins und der Kreide die mächtigsten sind. 3) Die Tertiärformation,

*) Ob Petzholdt mit seiner Bekämpfung des s. g. Metamorphismus Recht habe und ob seine Hypothese (vom Einfluß der Anziehungskraft des Monds und der Sonne auf die Formation jener Felsarten), die er an die Stelle desselben setzen will, annehmbar sey, mögen die Geologen entscheiden. Wir haben nur den Eindruck gewonnen, als sey die Frage nach dem Ursprunge der s. g. metamorphischen Felsarten noch keineswegs genügend gelöst.

**) Quenstedt (a. a. O. S. 39) bezeichnet diese Gruppe als „Uebergangsgebirge" vom Urgebirge (Gneis, Granit ꝛc.) zu den Flötzgebirgen oder dem sedimentären Gestein, und unterscheidet darin ein unteres, mittleres und oberes Uebergangsgebirge. Schon das untere Uebergangsgebirge enthält nach ihm in großer Masse Versteinerungen von Seethieren, Trilobiten, Orthoceratiten, Echinosphäriten. Die folgende „Kohlengruppe" nennt er (S. 41 f.) „Roth-Sandstein-Formation" und befaßt unter sie das s. g. Permsche System, das Burmeister als eine dritte Gruppe primärer Flötzgebilde aufstellt. Vgl. C. Vogt: Grundriß d. Geol. Braunschw. 1860. S. 120 f. 165 f.

deren Schichten nicht sowohl durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit — es wechseln lockrer gefügte Kalkstein- mit Sandstein-, Mergel- und Thonlagen, zwischen ihnen ausgedehnte Kohlenflötze (Braunkohle) — als vielmehr durch die Menge der in ihnen versteinerten Organismen und deren Aehnlichkeit mit den jetzigen Geschlechtern sich auszeichnen. Von dieser Tertiärformation werden gewöhnlich noch 4) die s. g. Diluvialgebilde oder die Diluvialformation unterschieden. Quenstedt charakterisirt sie mit den wenigen Worten: „Enthält im Binnenland Lehm und Geschiebe einer gewaltigen Süßwasserfluth, an den Seeküsten dagegen Muschellager von ausgezeichneter Erhaltung, die man auch wohl als Quaternärgebirge vom tertiären unterscheidet" (a. a. O. S. 49). Burmeister bemerkt: sie bestehe aus Schichten von noch lockrerem Zusammenhang, fast nur aus Lehm, Sand, Kies und Gerölle, die in größerer Allgemeinheit und Aehnlichkeit über die Erdoberfläche verbreitet sich finden und daher wahrscheinlich von einer gewaltsamen, lange dauernden Wasserbedeckung früher bereits trocken gelegter Gegenden herrühren. (Burmeister a. a. O. S. 211 ff.) Ob indeß diese „Wasserbedeckung" durch eine neue Ueberfluthung „früher bereits trocken gelegter Gegenden" oder auf einem andern Wege entstanden sey, darüber wird innerhalb der Geologie noch gestritten. Die vorherrschende Meinung ist, die Diluvialperiode habe damit begonnen, daß das Meerwasser, das ursprünglich alle Thäler und Ebenen bedeckte, in Folge einer „continentalen Hebung" des Bodens (wie sie noch jetzt bei Schweden und Norwegen stattfindet) abfloß, sich in seine gegenwärtigen Becken sammelte, und daß so die großen Continente, wie sie im Wesentlichen gegenwärtig bestehen, allmälig hervortraten (E. de Beaumont a. a. O. II, 242. Vgl. I, 385 ff. 436). Jedenfalls ist es mehr als zweifelhaft, ob die angebliche Ueberfluthung mit der sagenhaften Sündfluth zu identificiren ist. Die meisten Geologen nehmen an, daß vor dem Eintritt des Diluviums noch keine Menschen auf der Erde existirten, wie der Mangel an fossilen Menschenknochen in den Diluvialgebilden beweise. Littré dagegen hat aus neuerdings gemachten Funden dargethan, daß dieß noch keineswegs feststeht; nach ihm ist es, wenn auch nicht ausgemacht, doch wahrscheinlich, daß bereits in der Diluvialperiode, zu einer Zeit, als es noch Affen, Mastodonten und Mammuths in Europa gab, Menschen und zwar vom Negertypus auf Erden gelebt haben (Revue des deux Mondes, 1858 No. 4. 5). Ihm stimmt neuerdings der berühmte englische Geologe Sir Charles Lyell bei. In der Nähe von Amiens und Abbeville haben sich nämlich in einem Kieslager eine große Menge aus Kiesel verfertigter Werkzeuge (Beile, Speerspitzen,

Aexte ꝛc.) gefunden, ursprünglich von Boucher de Perthes entdeckt, die Lyell näher untersucht hat. Danach bestätigt er nicht nur, daß dieselben unzweifelhaft von einem Menschenstamme herrühren, der dort lange Zeit gewohnt haben müsse, sondern bemerkt zugleich ausdrücklich, daß „der geschichtete Kies, in welchem diese Werkzeuge eingeschlossen sind, unmittelbar auf Kreide ruhe und der postpliocenen Periode (d. h. der jüngsten Schicht der Tertiärformation) angehöre, daß die Kiesbetten Erzeugnisse des Flusses (der Somme) seyen, und daß eine sehr lange Zeit verstrichen seyn müsse, bis sie zu der Höhe von stellenweis 100 F. sich aufgeschichtet, und bis die Elephanten, Rinoceroten ꝛc. aus jenen Gegenden zurückgewichen seyen (Vortrag in d. Jahresversamml. der British Association 1859; Athenäum 1859, Septbr. No. 1665. p. 403). Nach der gewöhnlichen Annahme dagegen ist der Mensch erst in der postdiluvianischen oder gegenwärtigen Bildungsepoche der Erde, mit dem s. g. Alluvium, das aus Sand- und Schuttlagen abwechselnd mit Lehm- und Mergelschichten besteht und dem nur die Dammerde und der Torf eigenthümlich sind, aufgetreten (Burmeister S. 270).

In diesem Bildungs- oder Schöpfungsprocesse, soweit er nur die Gestaltung des Erdkörpers selbst betrifft, erscheint allerdings die ganze Reihe der Phänomene, nachdem einmal jener erste Niederschlag der schwersten Stoffe eingetreten, als bloße Folge und weitere Entwickelung von Einem „Anstoß oder Urzustand" ausgegangen. Nur Ein Moment will sich in diesen Zusammenhang nicht fügen. Er betrifft die Entstehung der s. g. Diluvialgebilde. Denn die beiden Hypothesen zur Erklärung derselben erscheinen gleich grundlos. Es ist wenigstens vom geologischen Standpunkte durchaus nicht einzusehen, wodurch eine neue Ueberfluthung früher bereits trocken gelegter Gegenden entstehen konnte, nachdem in der Periode der Tertiärformation die Bildung des Erdkörpers im Wesentlichen vollendet war, so daß in späterer Zeit keine weiteren Durchbrüche feuerflüssiger Massen von erheblicher Ausdehnung vorgekommen seyn können. Ebenso wenig aber vermag man irgend einen Grund anzugeben, aus welchem die „continentale Hebung" des Erdbodens und die damit erfolgende Zurückziehung des Wassers sich erklären ließe. Man hat daher weiter vermuthet, daß die große Veränderung durch eine plötzlich eingetretene Umstellung der Erdaxe hervorgerufen seyn dürfte, und damit zugleich erst der gegenwärtig so bedeutende Unterschied der Zonen und Klimate auf der Erde eingetreten sey (indem etwa früher die Pole in irgend einem Punkte des Aequators gelegen hätten). Allein abgesehen davon, daß diese Hypothese nur eine Unbegreiflichkeit an die Stelle der andern

setzt, da sich schlechterdings kein Grund für eine solche Veränderung der Axenstellung ersinnen läßt, hat die Astronomie die mathematische Unmöglichkeit der ganzen Hypothese klar dargethan (Mädler a. a. O. S. 370). — Was eine veränderte Axenstellung nicht leisten konnte, weil sie selbst unmöglich war, sollte nun jene periodische Veränderung der Axenrichtung bewirken, auf der das s. g. Vorschreiten der Aequinoctien beruht. Diese Veränderung durchläuft einen Zeitraum von 21000 Jahren: am Schlusse desselben ist die Erdaxe, nachdem ihre Endpunkte an den Polen einen kleinen Kreis beschrieben haben, zu ihrer Ausgangsrichtung gleichsam zurückgekehrt. Diese Bewegung wiederholt sich fortwährend und bewirkt mit dem Vorschreiten der Aequinoctien eine Veränderung der Jahreszeiten, welche in der Mitte der Periode ihre größte Höhe erreicht, indem nach Ablauf von 10500 Jahren der Frühling und Sommer auf der einen Erdhälfte um circa 8 Tage länger ist als auf der andern. Daraus folgert der französische Gelehrte J. Adhémar die Nothwendigkeit großer periodischer Ueberschwemmungen. Hat z. B., meint er, die nördliche Hemisphäre (was gegenwärtig der Fall ist) den längeren Sommer, so müsse während der 10500 Jahre am Südpol allmälig eine ungeheure Masse Eis sich aufhäufen, die sich auch in der That gegenwärtig dort finde. Diese Eismasse ziehe allgemach die Wasser des Meeres an, und infolge davon rücke der Schwerpunkt der Erde dem Südpol näher. In der zweiten Hälfte der Periode ändre sich dieß im entgegengesetzten Sinne. Die Wassermassen ziehen sich nach dem Nordpol und werden daher allmälig Land, das bisher frei war, bedecken. Es werde aber auch zu einem gewissen Zeitpunkte eine plötzliche große Ueberfluthung (déluge) eintreten, indem die Eismassen des Südpols, allgemach gelockert und zerklüftet, plötzlich zusammenbrechen und damit eine mächtige Bewegung der Meereswogen nach dem Nordpol zu herbeiführen werden. Auf eine solche, weite Länderstrecken plötzlich unter Wasser setzende Katastrophe, die vor ungefähr 11000 Jahren vom Nordpol aus hereingebrochen sey und die Wasser nach dem Südpol getrieben habe, seyen die geologischen Erscheinungen, die das Diluvium darbiete, die s. g. erratischen Blöcke ꝛc. zurückzuführen (J. Adhémar: Révolutions de la mer, déluges périodiques. 2. Edition, Paris, 1860). Allein obwohl diese Hypothese manche geologische Erscheinungen befriedigend erklärt, so erscheint doch gerade der Haupt- und Stützpunkt derselben unhaltbar. Es ist mehr als unwahrscheinlich, daß bei der Länge der Periode und der langsamen sehr allmäligen Umgestaltung der Verhältnisse irgend ein Punkt eintrete, der eine plötzliche Veränderung der Lage, ein plötzliches Losbrechen der Meeresfluthen herbei-

führen könnte. Lösen sich doch alljährlich mit dem Beginn des Sommers große Eismassen im Polarmeere nach und nach ab und bewegen sich, allmälig schmelzend, nach Süden. Warum sollten nicht auch die während einer 10000jährigen Periode am einen oder andern Pole aufgehäuften Eismassen ebenso langsam und allmälig sich auflösen und verschwinden wie sie entstanden sind? — Der französische Akademiker A. Maury bemerkt daher bei Gelegenheit einer kritischen Erörterung von Adhémar's Theorie: „La géologie ignore les combinaisons de forces et les concours d'effets, qui ont composé aux climats ces vicissitudes qu'accusent les différentes de faunes et de flores dont les restes nous sont rendus à l'état fossile; elle ne s'explique qu'imparfaitement les exhaussemens et les submersions succesifs de continens qui, à différentes époques, ont modifié le relief de notre planète“ (Les nouvelles théories sur le déluge, in der Revue des deux mondes, 1860, T. XXVIII. p. 634).

Gleichwohl ist die Umgestaltung der Erdoberfläche, wie sie in der Diluvialperiode erfolgte, von größter Bedeutung. Denn damit erst war die Erde in weiterem Umfange mit denjenigen Schichten bedeckt, welche ihre Oberfläche bilden mußten, wenn eine allgemeinere Ausbreitung der Vegetation und damit des Thierlebens über den Erdboden stattfinden sollte; mit ihr erst scheint das Klima auf der Erde seine gegenwärtige Bestimmtheit, seine mannichfachen Abstufungen und Modificationen je nach den verschiedenen Zonen erhalten zu haben, wodurch erst die Entstehung der so verschiedenartigen Floren und Faunen, die so große Mannichfaltigkeit der auf der Erde lebenden Pflanzen- und Thiergeschlechter möglich wurde; sie auch scheint die Vorbedingung für die Bildung der Dammerde und des Torfes in der Alluvialperiode gewesen zu seyn. Hier also, an diesem bedeutsamen Wendepunkte des Entwickelungsprocesses, durch den die Erde erst zur geeigneten Wohnstätte für eine Fülle lebendiger Wesen und insbesondere für das zur Ausbreitung über alle Zonen befähigte Menschengeschlecht wurde, stößt doch wieder die rein mechanische Erklärungsweise an ein noch ungelöstes Räthsel, und kann den Glauben an eine höhere ordnende Macht wohl abweisen, aber nicht bestreiten. —

Die hohe Bedeutung der Diluvialepoche erkennt die Naturwissenschaft auch dadurch implicite an, daß sie von ihr die dritte und letzte große Periode der Geschichte der Erde und ihrer Bewohner datirt. Burmeister unterscheidet drei solcher s. g. „Schöpfungsperioden“. Die erste mythische, d. h. diejenige, von deren Verlauf sich nichts Sicheres sagen läßt, reicht vom ersten chaotischen Anfang bis zur Entstehung der

ältesten organischen Geschöpfe, des ersten Lebens auf der Erde. Die zweite beginnt mit der Vollendung der Structur des Erdkörpers in seinen wichtigsten materiellen Verhältnissen. Sie zerfällt wiederum in drei Abschnitte, und von ihnen bezeichnet der erste den Eintritt jener Vollendung, d. h. den Punkt, auf welchem die Erde eine klarere, den Sonnenstrahlen durchdringliche Atmosphäre gewann, auf welchem ein Ocean, von Organismen bevölkert, deren Eigenthümlichkeiten in keinem wesentlichen Hauptcharakter von den heutigen verschieden waren, und in ihm Inseln mit Bergzügen und Thälern und einer der heutigen tropischen Pflanzenwelt ähnlichen Vegetation entstanden, aber noch keine Luft-athmenden Rückgratthiere, keine Vögel, Säugethiere und Menschen vorhanden waren. Sofern es während dieses ersten Abschnitts im Allgemeinen noch bloß Wasserbewohner auf Erden gab oder doch das thierische Leben nur erst bis zur Entwickelung des Fischorganismus vorgeschritten war, kann er als der „Zeitraum der Fischorganisation" bezeichnet werden. Der zweite Abschnitt trat gleichzeitig mit den secundären Flötzgebilden, mit der Triasgruppe, der Jura- und Kreideformation ein, und kann kurzweg als der „Zeitraum der Amphibienorganisation" charakterisirt werden, indem in ihm die ersten Amphibien entstanden und diese Thierklasse in gewissem Sinne vor anderen Gattungen vorherrschte. Der dritte Abschnitt fällt mit der Bildung der Tertiärschichten der Erdrinde in Eins zusammen, und unterscheidet sich von dem vorhergehenden dadurch, daß in ihm die Säugethiere zuerst hervortreten und daß die ihm angehörigen Organismen überhaupt bereits große Aehnlichkeit mit den jetzigen Geschlechtern zeigen. Auf ihn folgt unmittelbar die dritte und letzte Hauptperiode. Burmeister läßt sie mit dem Eintritt der Zonenunterschiede und dem ersten Erscheinen des Menschen auf der Erde, nach der Diluvialepoche beginnen, und bezeichnet sie als die Periode der Ruhe und des Gleichgewichts, der Stabilität und der Vollendung, indem es feststehe, daß wenigstens seit 2000 Jahren (Berechnung des Sterntages durch Hipparch, 140 v. Chr.), ja nach dem Zeugniß des Alten Testaments vom Wein- und Dattelbau in Palästina*), seit circa 3000 Jahren keine Veränderung, keine Abkühlung der Erde weiter erfolgt ist. Mag es auch immerhin

*) Der Wein kommt nur fort bei höchstens 22 ° C. der mittleren Jahrestemperatur, bei höherer Wärme gedeiht er nicht mehr; die Datteln dagegen reifen nur bei mindestens 21 ° C. der mittlern Jahrestemperatur. Also muß die mittlere Jahreswärme des alten Jerusalem nothwendig etwa 21 ° C. betragen haben, und gerade so viel beträgt sie noch heute!

zweifelhaft seyn, ob der Mensch nicht bereits im dritten Abschnitt der zweiten Periode mit der Vollendung der Tertiärformation der Erdrinde zuerst aufgetreten sey, und ob seitdem noch eine durchgreifende Veränderung des Klimas auf der Erde Platz gegriffen habe*); jedenfalls kann der Anfang der dritten großen Periode, der Periode der Vollendung des Erdbildungs**processes**, erst mit dem Ablauf der Gewässer und Trockenlegung der großen Continente gesetzt werden, weil damit nothwendig die Erdoberfläche eine bedeutend veränderte Gestalt gewann, und erst zu ihrer dauernden, noch jetzt bestehenden Beschaffenheit gelangte.

III. Erster Ursprung der Organismen.

Vollendete sich nun in diesen drei großen Perioden allmälig die Schöpfung des organischen Lebens auf der Erde zu der ganzen Fülle und Mannichfaltigkeit des Pflanzen- und Thierreichs, die gegenwärtig besteht, so tritt unabweislich die Frage an uns heran, auf die wir schon verschiedentlich hingeführt wurden: **wie und wodurch entstand das erste lebendige Geschöpf, der erste Organismus?** Die Frage involvirt den noch immer unentschiedenen Streit der Naturforscher über die s. g. generatio aequivoca oder originaria (Urzeugung). Ehe wir an die Darlegung der Gründe für und wider dieselbe gehen, müssen wir darauf aufmerksam machen, daß die Sache, um die es sich handelt, in einem verschiedenen Sinne aufgefaßt werden kann. Man kann unter ge-

---

*) C. G. Giebel sucht zu zeigen, daß die Annahme einer solchen Veränderung bis jetzt noch auf schwachen Füßen stehe (Tagesfragen rc. S. 150 ff.). Und allerdings beweisen die Cadaver der mit dichtem **Pelz** bekleideten urweltlichen Rhinozeroten und Mammuths, die im eisigen Norden gefunden worden, keineswegs, daß diese Thiere ihrer Zeit in einem tropischen Klima gelebt haben. Auch giebt es bekanntlich viele Arten von Thieren und Pflanzen, die Einer und derselben Gattung (z. B. der Hirsche) angehören, und doch auf sehr verschiedene Klimata angewiesen, in verschiedene Zonen vertheilt erscheinen. Aus der bloßen Verwandtschaft der antediluvianischen Flora und Fauna mit den jetzt lebenden Gattungen, von denen sie doch der Art nach verschieden sind, läßt sich daher nicht schließen, daß jene auch dasselbe Klima bedurft und genossen haben, wie die jetzt lebenden. Aber Giebel beachtet zu wenig, daß die in der Tertiärperiode hervorgebrochenen feuerflüssigen Massen die Luft noch lange Zeit erwärmen mußten, und die allgemeinere Verbreitung der Gewässer ein gleichmäßigeres Klima, als jetzt besteht, zur Folge haben mußte, indem es meteorologisch erwiesen ist, daß große Wassermassen auf die Beschaffenheit des Klimas, auf die Witterung, die mittlere Jahrestemperatur rc. von entschiedenem Einfluß sind.

neratio aequivoca verstehen eine Erzeugung organischen Lebens aus den unorganischen Stoffen des Erdkörpers mittelst der Wirksamkeit der unorganischen (physikalischen und chemischen) Kräfte. Sie läßt sich aber auch fassen als ein Zeugungsproceß, der nicht — wie es gegenwärtig als Regel erscheint — durch bereits vorhandene Organismen oder in einer schon vorhandenen organischen Materie eingeleitet und vollzogen wird, sondern den Organismus producirt durch bloße Verwendung unorganischer Stoffe und Verwandlung derselben in organische Materie, aber mittelst der Wirksamkeit organischer oder einer besondern Lebenskraft. Denn die Lebenskraft, die nach naturwissenschaftlichem Princip einen Stoff als ihren Träger fordert, braucht offenbar nicht bloß an bereits organisirte Materie gebunden zu seyn. Es erscheint vielmehr widersinnig, die Lebenskraft für die Schöpferin der organischen Materie zu erklären, und doch letztere zugleich als die Trägerin jener zu betrachten, und somit organisirte Materie vor ihrer Erzeugung durch die Lebenskraft vorauszusetzen. Die Lebenskraft kann vielmehr auch sehr wohl an einen besondern, an sich weder organischen noch unorganischen Stoff geknüpft seyn, etwa an ein imponderables Fluidum, ähnlich dem Lichtäther oder den elektromagnetischen Flüssigkeiten, das mit unorganischen Stoffen unter günstigen Umständen d. h. unter Mitwirkung der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte sich vereinigend, durch die in ihm waltende Lebenskraft diese Stoffe organisirt und belebt, d. h. die ersten Organismen erzeugt hat. Sie kann aber auch möglicherweise an gewissen unorganischen Stoffen dergestalt haften, daß sie dieselben zwar nicht unmittelbar in organische Materie umzubilden vermag, wohl aber, wenn jene unter günstigen Umständen mit gewissen andern unorganischen Stoffen zusammentreffen. Sobald die Lebenskraft nur als eine besondere, von den unorganischen Kräften verschiedene, das Leben hervorrufende Kraft anerkannt wird, kann es kein Bedenken haben, sie gewissen Stoffen zuzutheilen, die neben ihr auch noch unorganischen Kräften als Träger dienen. — Ob von diesen beiden möglichen Alternativen die eine oder die andre anzunehmen sey, läßt sich nur nach näherer Betrachtung der Thatsachen entscheiden. —

Die Gegner der Lebenskraft vom materialistischen Standpunkt aus werden natürlich für die generatio aequivoca im zuerst angeführten Sinne des Worts Partei ergreifen. Denn der Materialismus bleibt so lange eine leere, unbegründbare Hypothese, als es ihm nicht gelingt, den Unterschied zwischen Organischem und Unorganischem zu beseitigen; und wäre einmal anerkannt, daß in einem Urzustande, wenn auch unter be-

sonderen Bedingungen, das Organische durch unorganische Kräfte aus unorganischen Stoffen entstanden sey, so wäre damit wenigstens die Ursprünglichkeit (das An=sich) dieses Unterschieds aufgehoben. Darum suchen alle Naturforscher von materialistischer Richtung die Lebenskraft zu beseitigen und die generatio aequivoca mit aller Anstrengung aufrecht zu halten. Aber auch Männer wie Burmeister, C. G. Giebel u. A., die mit voller Entschiedenheit für die Lebenskraft in die Schranken treten, sehen sich veranlaßt, sich doch für die generatio aequivoca im Sinne ihrer Gegner zu erklären, und gerathen damit offenbar in einen innern Widerspruch, den sie zwar ignoriren, der aber nichts destoweniger vorhanden ist. Burmeister will, wie schon bemerkt, die generatio aequivoca beibehalten, weil „kein einziger strengwissenschaftlicher Gegenbeweis vorliege und ohne die Annahme derselben die Entstehung der Organismen nur durch das unmittelbare Eingreifen einer höheren Macht denkbar sey, dafür aber aus dem ganzen übrigen Entwickelungsgange des Erdkörpers kein hinreichendes Motiv nachgewiesen werden könne" (a. a. O. S. 312). Wir glauben nun zwar im Gegentheil dargethan zu haben, daß vielmehr ohne das unmittelbare Eingreifen einer höheren Macht die naturwissenschaftliche Schöpfungs= und Erdbildungstheorie völlig undenkbar ist, und können daher das angeführte Motiv nicht gelten lassen. Allein im vorliegenden Falle scheint es uns gerade nicht nothwendig, ein solches Eingreifen vorauszusetzen. Denn es ist sehr wohl denkbar, daß die gewissen Stoffen inhärirende Lebenskraft von Anfang an gleichzeitig mit allen übrigen Naturkräften vorhanden gewesen, aber wie die chemische Affinität rc., erst zu Wirksamkeit gelangt sey, nachdem die Bedingungen dazu eingetreten, d. h. nachdem die Entwickelung des Erdkörpers so weit fortgeschritten, daß das Entstehen und Bestehen organischer Wesen möglich war, — daß also die ersten Organismen ohne den unmittelbaren Eingriff einer höheren Macht, und doch nicht durch bloße generatio aequivoca im materialistischen Sinne entstanden seyen. Die Frage indeß, ob ein solches Eingreifen anzunehmen sey oder nicht, ist überhaupt nur eine secundäre. Zunächst handelt es sich darum, ob und welche positive, naturwissenschaftliche Gründe für die Annahme einer elternlosen Zeugung, einer generatio aequivoca, überhaupt sprechen.

Wir müssen die Gründe, die bisher dafür vorgebracht worden, in vier verschiedene Klassen theilen, weil in ihnen die generatio aequivoca von vier verschiedenen Seiten her aufgefaßt erscheint. Die Vertheidiger derselben behaupten nämlich, daß es nicht nur dereinst, im Urzustande der ersten organischen Schöpfungen, eine generatio aequivoca gegeben habe,

sondern daß sie auch noch gegenwärtig fortbestehe. Daraus, meinen sie, folge von selbst, daß sie auch als die ursprüngliche Entstehungsform der ersten Organismen anzusehen sey. Und demgemäß wird sie der generatio ex ovo entgegengesetzt, d. h. es wird zunächst darauf hingewiesen, daß auch noch gegenwärtig keineswegs alle Fortpflanzung nur aus dem Ei oder dem Samen erfolge. Dieser Punkt ist bereits oben (S. 245) von uns berührt worden: es steht gegenwärtig allerdings fest, daß ganze Arten und Geschlechter untergeordneter Thiere nicht aus dem Ei, sondern durch Knospung, Zerfällung &c. entstehen. Allein diese generatio ist keine originaria: denn sie setzt den Vater oder die Mutter des neu sich bildenden Geschöpfs voraus, und ist also für die Entscheidung der Frage, um die es sich handelt, ohne alle Bedeutung.

Es wird 2) eine generatio aequivoca angenommen, wo „innerhalb eines lebendigen Organismus andre, von ihm in jeder Hinsicht verschiedene selbständige Organismen aus unverarbeiteter organischer Materie sich bilden, ohne daß Keime oder Eier hineingelegt wurden". Giebel, der neuerdings die ganze Controverse ausführlicher behandelt hat, zählt die Hauptfälle dieser Art auf. „Die Brand- und Rostpilze und die Sphärien erscheinen nur unter der Epidermis lebender oder abgestorbener Pflanzen und zwar gewisse Arten an gewissen Geschlechtern. Schimmelarten entstehen in völlig geschlossenen Schalen der Steinfrüchte, Wall- und Muskatnüsse, die Protomycesarten gleichsam als Eingeweidepflanzen im Safte der Zwischenzellengänge höherer Pflanzen. Das ganze Eiweiß in Hühnereiern mit vollkommen unversehrter Schale fand Märklin in Schimmelfäden verwandelt." — „Der Drehwurm im Gehirn der Schafe erscheint in manchen Jahren auf gewissem Boden und bei gewisser Witterung häufig zum Verderben ganzer Heerden, die Leberfäule durch Distoma hepaticum auf sumpfiger Weide, während dieselben Gegenden viele Jahre hindurch kein einziges drehkrankes oder von Leberfäule befallenes Schaf aufzuweisen haben. Im Auge des Barsches leben die Dipostomen, in dem des Pferdes und Menschen die Filarien, im menschlichen Auge Cysticercus cellulosae. Patrie ließ Repphuhneier von einem Haushuhn ausbrüten und fand auf den jungen Küchelchen die sehr charakteristischen Repphuhnläuse. In der scheußlichen Läusekrankheit bricht eine ganz eigenthümliche Läuseart, Pediculus tabescentium (nicht Filzlaus, nicht Kleiderlaus), zu Tausenden unter den Schuppen der sich abblätternden Haut oder aus dem Eiter offener Höhlen und geschlossener Geschwülste über den ganzen Körper, selbst aus Ohren und After, hervor. Die eiternden Säfte erzeugen unmittelbar die Läuse; denn oft helfen alle

äußern Vorkehrungen dagegen nichts, während doch für gesunde Menschen keine Gefahr der Ansteckung besteht" (a. a. O. S. 199 f. 202). Bekannt sind die Eingeweidewürmer im engern Sinne, vom Bandwurm der Menschen und höhern Thiere an bis herab zu den Trematoden (Saugewürmern), die sich in den Leib einer nackten Schnecke einnisten. — Allein abgesehen davon, daß in allen diesen Fällen, bei allen s. g. Entozoen, keine generatio originaria im engern Sinne stattfindet, indem sie sämmtlich ebenfalls das Daseyn eines lebendigen, wenn auch ganz anders gearteten Organismus voraussetzen, so fragt es sich noch, ob hier überall dieser Organismus, in Folge von Krankheit ꝛc., allein und selbständig die Entozoen erzeugt. Bei einer bestimmten Art derselben wenigstens, bei den s. g. Cercarien, hat v. Sieboldt, wie Burmeister anerkennt, die Einwanderung von außen mittelst Durchbrechung der allseitig geschlossenen Hüllen des von ihnen angefallenen Organismus nachgewiesen. Die Analogie würde also fordern, diese Einwanderung auch von den übrigen Entozoen anzunehmen, von denen sie sich thatsächlich noch nicht hat darthun lassen. Steenstrup (in seinem berühmten Werke über die alternirenden und die Wechselgeburten) hat außerdem dargethan — und neue Beobachtungen von Küchenmeister und Siebold haben es bestätigt, — daß viele Eingeweidewürmer, die sich bei verschiedenen Thieren in sehr verschiedener Gestalt zeigen, nur verschiedene Entwickelungsformen desselben Thiers sind. Der Drehwurm der Schafe z. B. wird im Leibe des Hundes zum Hundebandwurm; der Wurm in der Finne des Schweins ist die Larve des menschlichen Bandwurms; das Ei einer Distoma, das ein Fisch verschlungen, entwickelt sich im Leibe des Vogels zum reifen Thiere, das nie entstanden wäre, wenn der Vogel nicht den Fisch verspeist hätte. Auf solche Art können möglicher Weise alle Entozoen entstehen; die generatio aequivoca derselben erscheint wenigstens diesen Thatsachen gegenüber sehr zweifelhaft.

3) Mit mehr Recht kann als wirkliche generatio originaria jede Zeugung bezeichnet werden, durch die aus todter, verwesender organischer Materie neues organisches Leben hervorgeht. Hierher rechnen die Vertheidiger der Urzeugung zunächst diejenigen Fälle, in denen eigenthümliche Pflanzenarten aus todten organischen Substanzen von selbst aufwachsen; wie z. B. der zierliche Pilz Isaria sphingium, der stets nur an todten Raupen von Schmetterlingen, Wespen und Grillen, oder die Onygena equina, die nur an faulenden Pferdehufen erscheint (Giebel a. a. O. S. 199). Namentlich berufen sie sich auf die Erzeugung von Infusorien und andrer Organismen mittelst des Experiments, aus dem

s. g. Infusum, d. h. aus einem Aufguß von Wasser auf todte organische Materie. Regen- oder Flußwasser in einer verkorkten Flasche, in die man einen Pflanzenstengel oder eine thierische Substanz gethan, „erfüllt sich nach einiger Zeit mit einem schön-grünen Stoffe. Das Mikroskop weist in dieser s. g. Priestley'schen Materie Pflanzen- und auch Thierleben nach, das vorher im Wasser nicht aufzufinden war. Bei faulenden organischen Körpern, wie Blättern, Früchten, saftigen Stengeln, Fleisch, Horn, Haut, Koth rc., erfolgt die Entwicklung mikroskopischen Lebens ungemein schnell, zumal wenn sich dieselben im Wasser leicht zersetzen Frisch gefallener Thau, Regen- und Quellwasser begünstigen die Entwicklung, destillirtes dagegen verzögert sie, ohne sie aber zu unterdrücken. Unter freier Einwirkung der atmosphärischen Luft erfolgt sie schnell, im luftleeren Raum oder bei anderweitigem Abschluß gegen die Luft bleibt sie aus. Doch machten Frays und Burdach Versuche, indem sie Fleisch in destillirtem Wasser kochten, mit eben solchem Wasser das Glas sorgfältig reinigten, dann das Fleisch mit frisch destillirtem Wasser unter Wasserstoffgas in das Glas füllten und nun luftdicht verschlossen: es entstanden Infusionsthierchen.“ Demgemäß galt früher die Urzeugung mikroskopischen Lebens für eine ausgemachte Thatsache. Da trat Chr. Ehrenberg mit neuen Untersuchungen auf und behauptete, diese unsichtbaren Thierchen seyen vollkommene Organismen mit Magen und Darm, mit Respirationswerkzeugen, mit Hoden und Eierstock. Von ihren Eiern sey anzunehmen, daß sie durch Wasserdünste gehoben in die Luft aufsteigen, mit der sie dann leicht in alle offenen und verdeckten Gefäße mit gemeinem oder destillirtem Wasser eindringen können. Auf demselben Wege, wurde weiter gefolgert, dürften auch die meisten Entozoen in diejenigen Organismen und mittelst des Blutumlaufs in diejenigen Theile derselben gelangen, die zu ihrer weiteren Entwickelung geeignet seyen. Allein „andre Forscher vermochten trotz aller Anstrengung die von Ehrenberg behaupteten Hoden und Eierstöcke im Leibe der Infusorien nicht aufzufinden. Was man allenfalls dafür ansehen konnte, entbehrte aller Eigenschaften dieser Organe; den angeblichen Eiern namentlich fehlte der Dotter, das Keimbläschen und der Keimfleck. Auch wollte es Keinem gelingen, den Begattungsact und das Auskriechen der Jungen aus Eiern zu beobachten, das Ehrenberg selbst ebenfalls niemals gesehen, sondern nur aus der vermeintlichen Anwesenheit von Geschlechtsorganen geschlossen hatte“. Ehrenberg's Entdeckungen wurden daher wieder zweifelhaft, und Giebel erklärt sie entschieden für bloße Illusionen. Nichtsdestoweniger fand die Annahme von unsichtbaren Infusorienkeimen und deren Lebensfähigkeit,

von der Verbreitung derselben in der Atmosphäre und von der dadurch vermittelten Entstehung der Thierchen im Infusum, allgemeine Anerkennung. Denn einerseits erklärte sich damit diese Entstehung gleichsam von selbst nach der Analogie der gewöhnlichen Erzeugungsform organischen Lebens. Andrerseits regten Ehrenberg's Entdeckungen andre Forscher zu neuen Versuchen an, die jene Annahme zu rechtfertigen schienen. In der letzten Zeit haben namentlich Helmholtz und Leuckart wiederum mit Aufgüssen auf organische Substanzen experimentirt. „Sie zerstörten durch Kochen alle etwa vorhandenen Keime, und glühten die zur Einwirkung bestimmte Luft oder führten sie durch Schwefelsäure hindurch, um die zufällig in ihr befindlichen Keime ebenfalls zu zerstören. Niemals entstanden in solchen Fällen Infusorien, wohl aber dann, wenn dieselben Aufgüsse der freien Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt wurden." Durch diese Versuche ist nun wenigstens so viel erwiesen, daß die atmosphärische Luft in ihrer gewöhnlichen (ungereinigten) Beschaffenheit zur Erzeugung von Infusorien aus dem Infusum durchaus erforderlich ist; und darum halten es die meisten und ausgezeichnetsten Forscher, wenn auch nicht für gewiß, doch für höchst wahrscheinlich, daß die Infusorien aus unsichtbaren Keimen entstehen, welche durch die Luft dem Infusum zugeführt werden und in ihm unter Mitwirkung der Beschaffenheit desselben und des umgebenden Klimas zu verschiedenen Organismen sich ausbilden. Giebel wendet zwar ein, daß durch jene Versuche „von vornherein alle Lebensbedingungen beseitigt, alle zum Leben unmittelbar nothwendigen Elemente entfernt worden seyen, und daß, wo die Existenz eines fertigen Infusoriums physisch und chemisch unmöglich sey, auch die Entstehung eines solchen nicht erfolgen könne, da die Zeugung, welcher Art sie auch immer seyn möge, stets das Resultat eines gesteigerten Lebensprocesses sey" (a. a. O. S. 196 f. 199 f. 203 f.). Allein der Einwand trifft nicht zu. Denn der Aufguß wurde bei jenen Experimenten zwar gekocht, die Luft geglüht, aber nachher auch wieder abgekühlt. Dadurch daß die Luft durch glühende Röhren geleitet worden, verliert sie aber ebensowenig ihre natürliche Beschaffenheit als das Wasser durch Kochen: beide bleiben die bekannte Mischung von Sauerstoff und Stickstoff und resp. von Sauer- und Wasserstoff, und lassen sich ebenso wohl athmen und trinken als ungeglühte Luft und ungekochtes Wasser. Man kann also nicht sagen, daß durch diese Vorkehrungen alle Lebensbedingungen und zum Leben nothwendigen Elemente beseitigt worden seyen. Wollten wir aber mit Giebel annehmen, daß die Zeugung als „Resultat eines gesteigerten Lebensprocesses" in einer gleichsam getödteten Luft nicht

möglich sey, so setzt diese Steigerung doch einen bereits vorhandenen Lebensproceß voraus; und es fragt sich mithin, wo findet derselbe bei der elternlosen (die Annahme vorhandener Eier und Lebenskeime ausschließenden) generatio originaria statt oder welches sind die Stoffe, in denen er sich vollzieht? Ist die Steigerung durch die atmosphärische Luft dergestalt bedingt, daß der Proceß ohne sie zu keinem Resultate führt, ja vielleicht gar nicht stattfindet, — die Behauptung des Gegentheils ist wenigstens eine bloße Behauptung, — so ist es immer wahrscheinlich, daß die Stoffe und Elemente, die zu seiner Vollziehung erforderlich sind, also die Lebenskeime in der Luft enthalten und durch sie dem Infusum als der zweiten Bedingung seines Entstehens zugeführt werden. Will man diese Lebenskeime nicht für Infusorieneier oder andre, von lebendigen Organismen abgelöste Keimzellen gelten lassen, so muß man angeben, worin sie sonst bestehen könnten. Jeder wenigstens, der mit Giebel eine besondre Lebenskraft als Bedingung des Ursprungs organischer Geschöpfe annimmt, hat diese Verpflichtung. Giebel hat derselben nicht genügt, und insofern fehlt seinen Einwendungen die positive Grundlage. — Darin indeß hat er Recht, daß „trotz der anhaltendsten Untersuchungen auch der tüchtigsten Forscher die widersprechenden Ansichten über eine elternlose Entstehung der Pflanzen und Thiere noch in unsern Tagen nicht ausgeglichen sind" (S. 204): nur die wissenschaftliche Consequenz spricht gegen die von ihm vertretene Ansicht.

Dasselbe gilt von der vierten und letzten Form der generatio aequivoca, obwohl dieselbe gerade für die wichtige Frage, die uns beschäftigt, von entscheidender Bedeutung ist. Die Vertheidiger der Urzeugung behaupten nämlich 4), daß auch noch gegenwärtig aus unorganischen Stoffen durch bloße Wirksamkeit der unorganischen, physikalischen und chemischen Kräfte organisches Leben sich erzeuge. Zur Begründung führen sie an, daß bloßes Regen- oder Flußwasser (ohne Zusatz organischer Stoffe), in einer verkorkten Flasche hingestellt, sich nach einiger Zeit mit jener grünen, Priestley'schen Materie erfülle, in welcher mikroskopisches Pflanzen- und meist auch Thierleben sich zeige. Dem scharfblickenden Gruithuisen sey es gelungen, „in Aufgüssen von reinem Wasser auf Granit, Kohlenblende und Marmor mikroskopisches Leben hervorzuzaubern". Burdach habe „Marmor mit gemeinem oder destillirtem Wasser übergossen, den übrigen Raum des Glases mit atmosphärischer Luft oder mit Sauer- oder Wasserstoff gefüllt und es an das Sonnenlicht oder in Digestionswärme gestellt; niemals zwar habe sich grüne Materie erzeugt, doch aber eine schleimige Substanz mit weißen Fäden, welche

zum Theil ästig, zum Theil wie Korallenstämme gebildet waren. Stücke Granit dagegen, aus der Mitte eines Blockes frisch herausgeschlagen, ergaben mit frisch destillirtem Wasser und Sauerstoff- oder Wasserstoffgas im Sonnenlichte grüne Materie mit Confervenfäden. Er ließ ferner ausgegrabene Dammerde, an welcher keine fremde Substanz unterschieden werden konnte, mit vielem Wasser auskochen und den Absud zu einem dicken, zum Theil pulverartigen Extracte eindicken, und erhielt aus demselben unter Wasser und atmosphärischer Luft, in Flaschen mit eingeriebenen Glasstöpseln und darüber noch mit Blase festverschlossen, im Sonnenlicht zahlreiche Infusionsthierchen und grüne Materie, mit destillirtem Wasser und Sauerstoff bloß grüne Materie am Boden". — Sogar für die Urzeugung von höheren Thieren, von Fischen, finden sich Beispiele, wenn auch nur bei älteren Beobachtern. „So erwähnt Adanson einiger Wassertümpel in Afrika, welche jährlich neun Monate trocken stehen, und bei eintretender Regenzeit sogleich mit Fischen besetzt sind. Mit den Fischen der nächsten Gewässer stimmen diese plötzlich erscheinenden nicht überein, und Fischeier verderben schon nach drei Monaten im Trockenen gänzlich. Auf den Alpen und Pyrenäen fand man in Seen und Bächen, welche durch aufthauendes Eis und Schnee entstanden waren, Forellen und andre Fische. Macartney erzählt, wie auf einer im offenen Weltmeer durch vulcanische Kräfte emporgehobenen Insel Schmerlen, Barsche und Brachsen die süßen Gewässer belebten, die doch weder als Eier noch als Fische Reisen über das Meer unternehmen konnten. — Auf besonders überraschende Weise endlich bewies Crosse in Bromfield im Jahre 1837 die Urzeugung der Milben. Mit der Bildung künstlicher Mineralien beschäftigt, ließ derselbe auf eine kieselsaure Kaliauflösung, welche durch kochendes Wasser und Salzsäure verdünnt war, längere Zeit den galvanischen Strom einwirken. Statt der an dem einen Pol erwarteten Kieskrystalle bemerkte er am vierzehnten Tage des Versuchs kleine weiße Wärzchen, am 18ten Tage vergrößerten sich dieselben, auf jeder erschienen 7—8 Fäden, welche am 26ten Tage in vollkommene Insecten verwandelt waren. Mit einer Nadel gewaltsam von der Steinunterlage entfernt, starben die Thierchen alsbald; die übrigen aber lösten sich nach einigen Tagen von selbst ab und tummelten sich munter umher. In einigen Wochen vermehrte sich ihre Anzahl auf etwa Hundert, jung und alt, bunt durcheinander. Der Experimentator wiederholte mit aller Vorsicht und allen Sicherheitsmaßregeln gegen trügerische Zufälligkeiten die Versuche, und die Erzeugung von Milben durch den galvanischen Strom stand für ihn fest. Ob dießseits des Kanals irgend ein Forscher die Ver-

suche wiederholte, ist nicht bekannt geworden. Ein Herr Weekes auf Sandwich stellte sie mit dem glücklichsten Erfolg unter Anwendung aller Sicherheitsmaßregeln an" (Giebel a. a. O. S. 196 f. 202 f.). —

Das ist Alles, was sich für die Behauptung, noch gegenwärtig komme eine eigentliche generatio aequivoca aus bloß unorganischen Stoffen durch unorganische Kräfte vor, anführen läßt. Es ist wenig und dieß Wenige ohne Beweiskraft. Denn die zuletzt erwähnten auffallenden Beispiele stehen zu vereinzelt da und sind zu wenig wissenschaftlich sicher gestellt, als daß sie in die Wagschale fallen könnten. Außerdem aber ist bei Crosse's wie bei Gruithuisen's und Burdach's Experimenten die Möglichkeit, daß die Keime (Eier) durch die Luft dem Infusum und resp. der kieselsauern Kaliauflösung zugeführt worden, nicht ausgeschlossen; und diese Art der Entstehung wird nothwendig so lange angenommen werden müssen, so lange nicht dargethan ist, warum — wenn doch das bloße Zusammenwirken der physikalischen unorganischen Kräfte Leben und Organisation zu erzeugen vermöchte, und die ersten Keimzellen aller Organismen ununterscheidbar gleich sind — nicht fortwährend und überall Organismen aller Arten durch dieß Zusammenwirken entstehen. —

Sonach ergiebt sich von Neuem, was wir oben (S. 183 f.) dargethan haben, daß die Annahme einer besondern Lebenskraft und resp. Lebenssubstanz als Grundbedingung alles organischen Entstehens und Bestehens eine naturwissenschaftliche Nothwendigkeit ist. Auf diesen Nachweis fußen wir; und von ihm aus dürfte es nach dem gegenwärtigen naturwissenschaftlichen Standpunkt die natürlichste Lösung des vorliegenden Problems seyn, anzunehmen, daß wie alle übrigen Kräfte, so auch die Lebenskraft, an einen besondern (vielleicht in der Luft und dem Wasser vertheilten) Stoff und an bestimmte Bedingungen (Mitwirkung andrer Kräfte) gebunden, von Anfang an dem Erdkörper eingewohnt habe, daß sie, nachdem auf einer bestimmten Stufe der geologischen Entwickelung desselben die Bedingungen für ihre Wirksamkeit eingetreten, in Thätigkeit übergegangen sey, und so die ersten, diesen Bedingungen entsprechenden Organismen erzeugt habe. Mit den sich ändernden Bedingungen in Folge der fortschreitenden Entwickelung des Erdkörpers mußten andre und wieder andre Organismen entstehen; und nachdem in der postdiluvianischen noch gegenwärtig fortdauernden Periode der Bildungsproceß der Erde vollendet war und sie ihre jetzige Gestaltung und Beschaffenheit gewonnen hatte, mußte allmälig eine dieser Beschaffenheit entsprechende Flora und Fauna in einer dem Maße der Lebenskraft und der mitwirkenden unorganischen Kräfte adäquaten Fülle die Erdoberfläche bevölkern. Damit aber erschöpfte

sich allgemach das bestimmte Maaß der freien, noch unverwendeten Lebenssubstanz der Erde dergestalt, daß in späteren Zeiten und namentlich in der Gegenwart gar keine oder nur noch unter besonders günstigen (oder künstlich herbeigeführten) Umständen und nur noch Pflanzen und Thiere der niedrigsten Art durch generatio originaria d. h. keineswegs durch das Zusammenwirken bloß physikalischer Kräfte, wohl aber durch Zusammenwirken derselben mit der Lebenskraft und Lebenssubstanz, entstehen können.

Sonach aber scheint es des Eingriffs einer höheren Macht zur Production organischen Lebens auf der Erde nicht zu bedürfen, — außer soweit die Beschaffenheit und Bildung des Erdkörpers überhaupt und das Daseyn der Lebenskraft selbst die Wirksamkeit einer solchen Macht fordert. Allein bei näherer Betrachtung zeigt sich doch, daß ohne deren Mitwirkung die Entstehung der mannichfaltigen Pflanzen- und Thiergeschlechter undenkbar erscheint. Denn es findet sich nicht nur eine durchgreifende, wenn auch bei den niedrigsten Thieren schwer festzustellende Differenz zwischen der vegetabilischen und animalischen Organisation, sondern auch innerhalb jedes der beiden Reiche besteht eine fast unermeßliche Mannichfaltigkeit von Klassen, Familien, Gattungen, Arten, von denen doch jede ihren eigenthümlichen Typus, ihre specifischen Unterschiede mit größter Zähigkeit festhält. Diese principielle Verschiedenheit — die insofern nothwendig erscheint, als das Thierreich nicht ohne das Pflanzenreich und viele Thierarten nicht ohne das Vorhandenseyn gewisser anderer existiren können, — läßt sich unmöglich aus der bloßen natürlichen Wirksamkeit der Lebenskraft herleiten. Denn wollte man sie darauf zurückführen, so müßte man annehmen, daß die eine und gleiche Lebenskraft, je nachdem sie unter verschiedenen Umständen auf verschiedene unorganische Stoffe stieß und diese zu ihren Gebilden verwendete, jetzt eine Pflanze, jetzt ein Thier und wiederum bald diese, bald jene Pflanzen- oder Thierspecies in's Daseyn gerufen habe. Allein die unorganischen Stoffe, aus welchen alle Pflanzen- und Thierkörper bestehen und aus welchen also die Lebenskraft die erste organische Materie herzustellen hatte, sind wesentlich dieselbigen gleichen bei allen den verschiedenen Thier- und Pflanzenarten, und die hauptsächlichsten von ihnen, Kohlenstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff, fanden sich gleichmäßig in und über der Erde verbreitet. Auch waren die äußern Umstände innerhalb jeder Entwickelungsperiode des Erdkörpers an den verschiedenen Punkten desselben im Wesentlichen dieselben. Und endlich wissen wir, daß die ersten Anfänge der pflanzlichen wie der thierischen Organisation, die Keimzellen, stofflich, chemisch wie physikalisch ununterscheidbar sich gleichen, und doch aus ihnen die verschiedensten

Pflanzen- und Thierarten sich entwickeln. Die Eine und selbige Lebenskraft, wenn sie in ähnlicher Art wie die Elektricität, das Licht oder die Wärme, d. h. an sich vollkommen gleichmäßig gewirkt hätte, würde sonach unter den gleichen Umständen und aus den gleichen Stoffen auch nur gleichartige, specifisch ununterscheidbare Organismen haben hervorbringen können. Da gleichwohl eine Fülle verschiedener Pflanzen- und Thiergeschlechter nicht nur gegenwärtig besteht, sondern von Anfang an in jeder Schöpfungsperiode bestanden hat, so muß schon darum — abgesehen von allen anderweitigen Gründen — angenommen werden, daß eine andre höhere Macht die Thätigkeit der Lebenskraft bestimmt und geleitet oder sie nur als Mittel zur Ausführung ihrer Ideen verwendet habe.

IV. Bildungsstufen der organischen Schöpfung.

Die Nothwendigkeit dieser Annahme bestätigt und steigert sich in hohem Grade, wenn wir die verschiedenen Entwickelungsstadien näher in Betracht ziehen, welche die organische Schöpfung Hand in Hand mit der unorganischen (der Bildung des Erdkörpers) durchlief. Sie stehen in einem so innigen Zusammenhang unter einander und überall zeigt sich eine solche Harmonie und Folgerichtigkeit in ihrem Verlauf wie in ihren waltenden Principien, daß selbst Forscher wie Burmeister nicht umhin können, einen bestimmten „Plan" mit bestimmten Gesichts- und Zielpunkten in der Geschichte der organischen Natur anzuerkennen. Burmeister zeigt zunächst, daß von Anfang an, seit dem ersten Auftreten thierischer Organismen überhaupt, die fundamentalen Unterschiede der animalischen Organisation und damit die beiden Hauptklassen des Thierreichs mit ihren Hauptgruppen bestanden haben. „Die thierische Gestalt ist nämlich theils auf einen regulären, theils auf einen symmetrischen Grundtypus reducirbar. Die Klassen, welche auf die erste, reguläre Grundform sich stützen, zerfallen in Polypen und Radiaten, während die symmetrischen Thiere in die drei großen Gruppen der Mollusken, Articulaten und Vertebraten sich trennen. Jeder dieser fünf Haupttypen geht in eine größere oder geringere Menge abgeleiteter Formen über" (die Mollusken in Schnecken, Muscheln, Armfüßer und Kopffüßer; die Articulaten in Würmer, Krebse, Spinnenartige Gliederthiere und Insekten; die Vertebraten in Fische, Amphibien, Vögel und Säugethiere). Alle fünf Haupttypen waren aber bereits in der ersten Schöpfungsperiode des thierischen Lebens vertreten: es gab von Anfang an Polypen und Radiaten, Mollusken, Articulaten und Vertebraten.*) Denn „diese Grundgestalten ge-

*) Uebereinstimmend damit weist Quenstedt von jeder dieser 5 Klassen ein-

hören mit Nothwendigkeit zur organischen Natur der Erde; nur die vollkommenere oder unvollkommenere Darstellungsart eines jeden Grundtypus ist den Umständen Preis gegeben" (Vergangenheit und Gegenwart des Thierreichs, in den „Geologischen Bildern ꝛc." I, 150. 153 f.). Darum gab es zwar von Anfang an auch Vertebraten, aber den Umständen gemäß nur erst in der niedrigsten unvollkommensten Darstellungsform dieses Typus, in der Form von Fischen, und somit zugleich in einer weit geringeren Mannichfaltigkeit. Denn gewiß ist 2) „daß die Mannichfaltigkeit der organischen Formen mit den späteren Perioden der Organisation gleichmäßig zunimmt, und daß die ältesten Zeiträume, wenn auch nicht der Zahl nach weniger Thiere, doch weniger mannichfaltig gebaute Thiere besaßen. In den jüngeren Perioden der Erdbildung treten daher diejenigen Formen in heterogenen Familien neben einander auf, welchen wir in der älteren Zeit in Einer und derselben Familie als untergeordneten Modificationen, vielleicht nur als Gattungstypen begegnen" (a. a. O. S. 158). Auch die besondre Gestaltung der einzelnen Gattungen und Arten derselben Hauptklasse in den verschiedenen Schöpfungsperioden erscheint nicht willkührlich oder zufällig, sondern von einer zweckmäßigen Berücksichtigung der obwaltenden Umstände bedingt, stets in Uebereinstimmung mit dem Charakter der Bildungsepoche des Erdkörpers, der sie angehören. Dieß zeigt sich nicht bloß im Großen und Ganzen, sondern bis in's Einzelne hinein. So z. B. waren die armlosen wie die mit Armen versehenen Krinoideen, die ältesten Thiere aus dem Geschlechte der Echinodermen, anfänglich nur darum auf langen vielgliedrigen Stielen am Boden festgeheftet, und konnten nicht wie ihre etwas jüngeren Brüder die Asteroiden (Seesterne) und Echinoiden (Seeigel) sich frei bewegen, weil es damals in der ältesten Zeit noch wenig oder gar keine sandigen Ufer des Meers gab, an den schroffen harten Felsen aber jene Thiere mit ihrer zarten Organisation zerschmettert worden seyn würden" (S. 160). Und unter den vier Geschlechtern der Mollusken mußten die Brachiopoden und Cephalopoden, die früher viel zahlreicher waren, mit der Vermehrung der Muscheln und Schnecken, „welche durch die fortschreitende Sedimentbildung der Erde bedingt war", an Zahl abnehmen, wenn „das Gleichgewicht erhalten werden sollte, das zwischen der Thierwelt und ihrem Tummelplatze, der Erdoberfläche, von jeher bestanden hat" (S. 166). Insbesondre aber erscheint es bemerkenswerth, daß durchgängig die Schöpfung der einzelnen

zelne Arten bereits in den ältesten Schichten der s. g. Primärformation nach a. a. O. S. 66. 68. 76. 78 f. Nur ist es nach ihm zweifelhaft, ob die Fische über die mittlere Schicht des Uebergangsgebirges hinausreichen.

Gattungen gleichsam mit einem Prototyp der ganzen Klasse, der sie angehören, beginnt, d. h. mit einer Bildung von Thieren, in deren Organisation alle die Merkmale zusammengefaßt sich finden, die später vereinzelt an den verschiedenen Gattungen und Arten der Klasse hervortreten und ihre specifischen Unterschiede bilden.

Dieses Princip, das gleichmäßig durch die drei Hauptentwickelungsstadien der thierischen Schöpfung hindurchgeht, zeigt sich sogleich an den ältesten Thieren der ersten Periode der Erdbildung, an den Krinoideen, den Trilobiten und namentlich an den Cölakanthinen, von denen Burmeister im Folgenden klar nachweist, daß sie als die Prototypen der späteren höheren Fischarten anzusehen sind. Es zeigt sich aber auch, wo möglich noch klarer, an der bedeutendsten und charakteristischsten Thiergruppe der Secundärperiode. In ihr sind, wie schon bemerkt, die Amphibien „die hervorragendsten Geschöpfe". Denn das Zeitalter „ist die Durchgangsperiode in der sedimentären Bildungsgeschichte unsrer Erde, wie die Amphibien als Thierklasse die Durchgangsgruppe in der Entwickelungsreihe der Rückgratthiere bilden. Die Erde verliert während dieser Periode allmälig ihren Insularcharakter, um nach dieser Zeit die Continentalphysiognomie anzunehmen. Continentalthiere sind die großen Landsäugethiere, die in der folgenden Tertiärperiode erscheinen, weshalb diese mit Recht das Zeitalter der Säugethiere genannt wird. Die Hauptformen der heutigen Amphibien sind die Frösche, die Schlangen, die Eidechsen und die Schildkröten. In der Secundärperiode, dem Zeitalter der Amphibien, existirten aber noch keine Schlangen, noch überhaupt nackte Amphibien mit der Summe von Eigenschaften, die ihnen als Kriterien zukommen: alle Reste von Fröschen, Salamandern, Molchen und Schlangen sind jünger als die Kreide und gehören der Tertiärepoche an. Aber statt ihrer treten neben und zum Theil vor den ächten Eidechsen, Krokodilen und Schlangen gewisse eigenthümliche Amphibienformen auf, die der Tertiärepoche wie der Gegenwart fehlen. Diese Amphibien, vielleicht die sonderbarsten und merkwürdigsten Thiere, die je gelebt haben, bilden recht eigentlich den geologischen Charakter der Secundärepoche. Sie lassen sich auf vier Familien, der Labyrinthodonten, Enaliosaurier, Pterosaurier und Dinosaurier, zurückführen. Die Labyrinthodonten, die ältesten von allen Amphibienarten, waren aber nicht bloß Frösche oder Eidechsen oder Schildkröten, sondern Alles in Allem, also kurzweg Amphibien überhaupt, d. h. sie besaßen die ganze Summe von Eigenschaften, welche jetzt über die zahlreiche Klasse der Amphibien an deren verschiedene Mitglieder einzeln vertheilt erscheinen." (Dieß weist Burmeister durch eine

genaue vergleichende Zergliederung des Bau's der Labyrinthodonten nach.) Denn „alle organische Entwickelung ist analytisch, wenn sie die Vermehrung der Geschöpfe beabsichtigt; synthetisch ist sie nur so lange, als sie die Bildung des Individuums vorhat, als sie das Ganze aus den Theilen, wie sie sich nach und nach von einander trennen, im Embryonalzustande herstellt. Und auch dabei verfährt sie insofern analytisch, als sie die elementare Zellenform durch Umwandlung auflöst in heterogene Gewebe, die, sowie sie entstanden sind, einzeln ihre besondern Organe formiren: jeder scheinbaren Synthese ist eine Analyse vorhergegangen. Ganz dasselbe zeigt die Entwickelung der organischen Wesen in den Stufenaltern der Erde. Ein schlagender Beweis dafür sind die Labyrinthodonten: sie sind implicite die Gesammtamphibien, aus denen die Einzelgruppen explicite resultiren, sie sind die wahren und schönsten Prototypen des Amphibienbegriffs, der sich später nach einer Entwickelung von Millionen Jahren in die jetzigen Arten und Species der Amphibien aufgelöst hat" (Burmeister a. a. O. S. 190 f. 193 f. 197).

Was endlich den organischen und insbesondere den zoologischen Charakter der Tertiärepoche betrifft, so ist sie „ein fast vollständiges Abbild der Gegenwart. Namentlich stimmen die niederen Thiere in ihrer Organisation mit den gegenwärtigen Verhältnissen überein: allen ihren Klassen fehlen die eigenthümlichen Glieder der primären und secundären Epoche. Auch von Amphibien besitzt die tertiäre Periode nur Typen, die der Gegenwart geblieben sind; — was in ihr von Amphibien auftritt, ist zwar nicht specifisch, aber doch oft generisch mit gegenwärtigen Formen verwandt und kann ohne allen Anstoß in heutigen Familien untergebracht werden. Alles, was wir von Vögeln wissen, harmonirt ebenfalls mit der heutigen Erscheinung. Zur besondern Charakteristik der Tertiärepoche bieten sich daher nur die Organisationsverhältnisse der Säugethiere dar. Bei ihnen wiederholt sich das eben dargelegte Phänomen: gewisse componirte Gestalten, welche die Charaktere gegenwärtig verschiedener Gruppen in sich vereinigen, bilden den Anfang und finden sich in den ältesten der vier Etagen, in die man die Formationsglieder der Tertiärepoche der Erdbildung eintheilt (indem man a) eine untere, b) eine mittlere, c) eine obere Tertiärformation und von ihnen d) das s. g. Diluvium oder die Diluvialperiode unterscheidet). Unter diesen componirten Gestalten oder Mischformen — die sonach unsre besondre Aufmerksamkeit verdienen — treten am meisten und in scharf ausgeprägten, von den jetzigen abweichenden Charakteren gewisse Hufthiere hervor, namentlich die s. g. Anoplotherien." (Burmeister schildert sie näher, führt mit eben so

viel Scharfsinn als Gelehrsamkeit eine anatomische und physiologische Vergleichung mit den jetzt lebenden Hufthieren durch, und kommt zu dem Schlusse:) „Das Anoplotherium ist ein Prototyp der gesammten heutigen Hufthiere, in welchem namentlich Eigenschaften der Schweine, Rinder, Nashörner oder Tapire und Pferde zu einem Ganzen verbunden wurden. Es verhält sich also zu den heutigen Hufthieren ganz ähnlich wie die Labyrinthodonten zu den heutigen Amphibien oder die Cölakanthinen zu den gesammten höheren Fischgruppen.“ Uebrigens — fügt er hinzu — „waren alle wesentlichen Modificationen des Aeußern der Säugethiere schon in der ältesten Zeit der Tertiärepoche vorhanden: wir bemerken Flossensäugethiere, große Hufthiere (namentlich Pachydermen) als Landbewohner, Raubthiere in Hunde- und Viverrenform, Nager und Fledermäuse, — finden also neben den reinsten Säugethiergestalten gerade diejenigen Formen wieder, welche früher als Enaliosaurier, Dinosaurier und Pterosaurier bei den Amphibien auftraten. Es scheint mir darin ein neuer Beweis zu liegen, daß diese Formen (der Saurier) wirklich die Vorläufer der späteren analogen Säugethiergestalten waren, — nothwendige Modificationen des vierfüßigen Rückgrattypus, die eben deshalb im secundären Zeitalter als Amphibien, im tertiären als Säugethiere zur Ausbildung gelangen mußten“ (a. a. O. S. 224 f. 228 f. 231 f.).

Burmeister schließt diesen geistvollen Abriß der Geschichte des Thierreichs mit der Erklärung: „Von den unvollkommensten thierischen Gestalten, wie sie im Abstande vieler Millionen Jahre vor der Gegenwart auf der Erdoberfläche entstanden, ausgehend, haben wir dieselben nach und nach aus unklaren Gebilden in klarere concretere Fassungen übergehen sehen; wir haben die älteren Formen stets als Prototypen ihrer späteren mannichfachen Nachkommen erkannt, und in dem Anpassen bestimmter Typen an äußere gegebene Verhältnisse die Abhängigkeit der thierischen Organisation von den Zeiten und Medien, in welchen sie auftrat, nachgewiesen. Ein einheitlicher Plan, ein bestimmt und unverändert befolgtes Gesetz kann hiernach im Entwickelungsgange des Thierreichs nicht verkannt werden. Es fragt sich nur, wie es entstanden ist. Der Ansichten darüber sind viele; aber wissenschaftliche Bedeutung hat nur die Eine, der zufolge das bestehende Gesetz das unabweisliche Resultat der in der Materie wirkenden Kräfte, — und mithin das zu jeder Zeit Geschaffene adäquat den Kräften ist, die in jeder Zeit am Erdkörper thätig werden konnten und also auch thätig seyn mußten: wie sie sich änderten, nahm das von ihnen Geschaffene eine andre Form an“ (a. a. O. S. 242). — Gewiß: das Gesetz ist nur das unabweis-

liche Resultat der in der Materie wirkenden Kräfte; denn es ist ja nur der Ausdruck dessen, was — unter den gleichen Umständen — immer und überall auf die gleiche Weise geschieht, also auch nur Resultat der gleichen Ursachen oder wirkenden Kräfte seyn kann. Aber wenn diese Kräfte einem „einheitlichen Plane" gemäß nicht nur wirken, sondern auch „sich ändern", so daß nicht bloß fortwährend das Selbige und Gleiche, sondern in stufenweiser Folge immer vollkommenere Gebilde durch sie hervorgerufen werden; wenn dabei ein bestimmter allgemeiner „Begriff" zu Grunde gelegt erscheint, welcher als „Prototyp" diesen Gebilden vorangeht und als Princip ihrer Vermannichfaltigung dient, indem er allmälig seine mannichfaltigen Momente gleichsam auseinanderbreitet, und so die einzelnen Gattungen und Arten erzeugt; — so folgt mit unabweislicher Evidenz, daß nicht eine Vielheit blind wirkender Kräfte aus zufällig sich begegnenden Stoffen, sondern nur Eine nach Plan und Begriff handelnde (also denkende, intelligente, bewußte) Macht mittelst der natürlichen Kräfte und Stoffe die Reihefolge der Thiergeschlechter hervorgerufen haben kann, und den ganzen Schöpfungs- und Entwickelungsproceß geleitet haben muß. Denn mochten, wie Burmeister will, die „Aeußerungen der irdischen Kräfte sich ändern wie die Stoffe, denen sie inhärirten, eine andre und andre Beschaffenheit annehmen", oder mochten umgekehrt die Stoffe sich ändern, je nachdem die Kräfte anders und anders wirkten; — immer mußte die Aenderung der Kräfte wie der Stoffe dem einheitlichen Plane gemäß erfolgen, wenn derselbe zur Ausführung kommen sollte; immer mußte der Begriff als bestimmende Norm die Wirksamkeit der Kräfte wie die Combination der Stoffe leiten, wenn von ihm aus, auf „analytischem" Wege, eine Vermehrung der Geschöpfe stattfinden, die Gattungen und Arten sich bilden sollten.

Uebereinstimmend mit diesen Resultaten erkennt Elie de Beaumont (und resp. K. Vogt) an, daß „das Erscheinen der einzelnen Organisationstypen in den verschiedenen geologischen Formationen eine analoge (vom Niedern zum Höhern fortschreitende) Reihenfolge liefert, wie dieselbe in der heutigen Schöpfung dargestellt ist", daß „die planetarische Geschichte der thierischen Organisation eine ähnliche Anschauung liefert, wie die jetzige Entwickelungsgeschichte oder wie die zoologische Ausbildung der jetzigen Schöpfung, und daß mithin von Uranfang Ein und derselbe Organisationsplan für ein jedes Reich der Thiere existirte, welcher jeder generellen wie speciellen Entwickelung zu Grunde liegt" (a. a. O. II, 332 ff.). Und einen verwandten Gedanken, der ebenfalls einen ursprünglichen Organisations- und Entwickelungsplan der thierischen

Schöpfung voraussetzt, spricht C. G. Giebel aus, wenn er (nach einem Ueberblick über die „Wunderthiere der Vorwelt" im Vergleich mit den jetzigen Thiergeschlechtern) bemerkt: „Alle Differenzen der vorweltlichen Thiere haben eine ganz bestimmte Beziehung zu der Zeit ihrer Existenz und zu der Bildungsstufe des thierischen Organismus überhaupt. Am treffendsten bezeichnen wir diese Beziehung, wenn wir die Thierwelt der nach einander folgenden Schöpfungsperioden als die einzelnen Entwickelungsstufen des Thierreichs auffassen. Ihrem wahren Werthe nach entsprechen in der That die einzelnen Urthierreiche ganz bestimmten Entwickelungsstufen der heutigen Thiere, und wie wir es bei den Trilobiten andeuteten, könnten wir für alle eigenthümlichen Gruppen der Vorwelt die parallelen Beziehungen zu embryonalen Zuständen der heutigen Thiere nachweisen" (a. a. O. S. 145).

Diesen höchst bedeutungsvollen Nachweis haben bereits E. de Beaumont und K. Vogt (a. a. II, 332 f. 347 ff.) und neuerdings L. Agassiz geliefert. Nach ihnen erscheinen die Krinoideen (gestielte Seesterne), die paläontologischen Echinodermen, die in den älteren Perioden der Erdbildung die Hauptmasse bildeten, als erste vorübergehende Entwickelungsstufe der jetzt lebenden Komatulen, die in der Jugend gestielt sind, im reifen Alter frei umherschwimmen. Die ältesten fossilen Fische gleichen in bestimmten allgemeinen Merkmalen den Embryonen der gegenwärtigen Fische. Die ältesten Echiniden sind embryonische Repräsentanten der höheren später hervortretenden Familien, die Trilobiten die embryonischen Vorgebilde der Entomostraken, die oolithischen Dekapoden die embryonischen Typen unsrer Krebse; der Andrias Scheuchzeri zeigt die embryonische Urgestalt unsrer Batrachier; die Zeuglodonten sind Vorläufer unsrer pflanzenfressenden Cetaceen, die Mastodonten embryonisch geartete Elephanten, u. s. w. (L. Agassiz: An Essay on Classification. London, Longman, 1859. Ch. I, Sect. 25). — Noch einen Schritt weiter geht der ungenannte Verfasser eines in England vielgelesenen Werkes (Vestiges of the Natural History of Creation, 10. Edit. Lond. 1853). Er war, soviel wir wissen, der Erste, der, auf jene parallelen Beziehungen gestützt, die Hypothese von der Entstehung der verschiedenen Thierarten durch unmittelbare Zeugung aus einander, der höheren aus den niederen, naturwissenschaftlich zu begründen gesucht hat. Er geht von dem (angeblichen) Resultate der paläontologischen Forschung aus, daß die urweltlichen Fische nicht gleichzeitig mit den niedrigeren Thierklassen vorhanden gewesen, daß es überhaupt nicht gleichzeitig und von Anfang an Polypen, Radiaten, Mollusken, Articulaten und Vertebraten gege-

ben, sondern eine strenge Stufenfolge in der Entstehung der Organismen von den niederen zu den höheren stattgefunden habe. Dadurch schon werde es wahrscheinlich, daß die höheren Thierklassen nicht bloß auf die niedrigern gefolgt, sondern aus den niedrigeren hervorgegangen seyen, indem unter besonders günstigen Umständen der Fötus einer niedrigeren Gattung sich weiter über seinen Gattungstypus hinaus entwickelt und die vollkommnere Organisation der nächstfolgenden höheren Gattung erreicht habe. Für diese Hypothese spreche aber außerdem die sich von selbst aufdrängende Thatsache, daß bei der allmäligen Vervollkommnung der Organisation sämmtliche Veränderungen der äußern Form wie der innern Structur offenbar aus Einem Grundplane entsprungen erscheinen, so daß sie nur als Modificationen dieses Plans gefaßt werden können, die ihrerseits je nach den besondern Lebensbedingungen jeder Thierart geformt wurden. Dafür spreche ferner die Lehre von der embryonalen Entwickelung, wie sie zuerst von Harvey angedeutet und von Tiedemann, Geoffroy St. Hilaire, Serres u. A. ausgebildet sey. Durch sie sey festgestellt, daß 1) die Embryonen aller Thiere nicht kennbar von einander verschieden sind, und 2) daß sie sämmtlich eine Reihe von Entwickelungsformen durchlaufen, von denen jede der analoge Typus der dauernden Gestaltung eines in der Scala niedrigeren Geschlechts ist. Für gewisse Theile der Organisation wenigstens, für das Nahrungs-, Gefäß- und Nervensystem, sey auch dieser zweite Punkt als erwiesen anzusehen. „So ist z. B. die Komatula, ein freischimmender Seestern, in einem gewissen Zeitraum ihres Entwickelungsprocesses anfänglich ein Krinoide, d. h. ein auf einem Stengel am Grunde des Meers befestigter Seestern. Die Arenicula, dasjenige Insect, welches fast an der Spitze der vollkommneren Articulaten steht, ist im Larvenzustand ein Annelidum oder Ringelwurm (die niedrigste Klasse der Gliederthiere) und durchläuft sodann die Form des Polypen, der Helianthois u. s. w. Die höheren Crustaceen, wie die Krabbe oder der Meerkrebs, gleichen bei ihrem Austritt aus dem Ei den ausgebildeten Exemplaren der niederen Klasse der Entomostraken, und machen alle Uebergangsformen durch, welche die Zwischengeschlechter der Crustaceen charakterisiren. Der Salm, ein höher organisirter Fisch, zeigt auf seiner ersten Entwickelungsstufe das gallertartige Rückenseil, den heterocercalen Schweif und die untere Lage des Mauls, wodurch die ausgewachsenen Plakoiden und Ganoiden (niedere Fischklassen) sich auszeichnen. Der Frosch ferner ist noch einige Zeit nach seiner Geburt ein Fisch, mit äußerlichen Kiemen und andern Organen, die ihn für ein Leben im Wasser tauglich machen, sich jedoch sämmtlich umwandeln,

sowie er zur Reife vorrückt. Die Säugethiere gehen durch noch mehr Stufen hindurch; und auch der Mensch ist von diesem Gesetze nicht ausgenommen. Seine erste Gestalt ist die des Animalculums. Seine Organisation geht progressiv durch Zustände hindurch, die im Allgemeinen einem Fische, einem Amphibium, einem Vogel, und den niederen Säugethieren gleichen. Auf einer der letzten Stufen seiner embryonalen Laufbahn zeigt er einen zwischen den Kinnbacken befindlichen Knochen, welcher den ausgebildeten Affen charakterisirt; dieser Knochen wird nachher unterdrückt, und damit nimmt er vom Affentypus Abschied und wird ein wirklich menschliches Geschöpf. Namentlich durchläuft das Gehirn des Menschen im Gange seiner Entwickelung die Typen aller unter ihm stehenden Thiergeschlechter; und dasselbe gilt vom Gehirn aller Thiergattungen. Demzufolge erscheint es vor dem zweiten Monat der Schwangerschaft als das eines wirbelbeinlosen Thiers, im zweiten Monat als das eines Fisches, im dritten als das einer Schildkröte, im vierten gleicht es dem eines Vogels, im fünften dem eines Nagers, im sechsten dem eines Wiederkäuers, im siebenten wird es das eines Digitigraden (einer Katze &c.), im achten das eines Quadrumanen (Affen), im neunten endlich zum Gehirn eines Menschen." — Demgemäß könne man sich den Entwickelungsproceß der thierischen Organisation als eine aufsteigende Linie vorstellen, auf welcher jede Thierart bis zu einem bestimmten Punkte vorrücke; auf diesem bleibe sie stehen oder schlage von ihm aus eine Seitenrichtung ein, während die nächst höhere Thiergattung zu einem höheren Punkte fortschreite. Der Fötus des Fisches z. B. „rückt auf dieser Linie bis zum Punkte A vor; hier aber schweift er ab und schlägt eine ihm eigenthümliche Seitenlinie ein, die er bis zum Zustande seiner Reife verfolgt; der Fötus des Amphibiums dagegen geht zwar in identischen Zuständen mit dem Fische bis zum Punkte A, überschreitet aber diesen Punkt in der aufsteigenden Linie und gelangt zur Stufe B; erst hier schlägt er seinerseits eine Seitenlinie ein", — u. s. w. Sonach aber sey es sehr wohl denkbar, daß in der Urzeit des Werdens und Bildens unter der Mitwirkung besonders günstiger Umstände der Fötus eines Fisches in seinem Entwickelungsprocesse den Punkt A überschritten und bis zum Punkte B sich erhoben habe, d. h. daß aus einem Fischembryo höherer Gattung ein Amphibium der niedrigsten Klasse entstanden sey. Dazu komme, daß noch heutzutage die Natur einige Analoga darbiete, welche diese Hypothese entschieden unterstützen. Denn obwohl gegenwärtig die Gattungen und Arten streng geschieden erscheinen und jede nur ihres Gleichen hervorbringt, so sey es doch vollkommen erwiesen, daß der Unterschied des

weiblichen und männlichen Geschlechts nur eine Sache der Entwickelung ist, indem alle Wesen auf einer gewissen Stufe des embryonalen Processes weiblich sind und eine Anzahl von ihnen nur nachher zur Männlichkeit vorrückt. Ja einige niedere Thierarten, wie der geistreiche Huber zuerst nachwies, treffen selbst gewisse Einrichtungen, um das Entwickelungsgesetz in Betreff der Hervorbringung des Geschlechts zu modificiren. „Unter den Bienen befindet sich bekanntlich in jeder Gemeinde nur Ein wirklich weibliches Wesen, die Bienenkönigin, gegenüber den männlichen Bienen und den s. g. Arbeitern; letztere sind Neutren, d. h. das Geschlecht ist bei ihnen bis zu einem zwischen dem weiblichen und männlichen mitten inne liegenden Punkte geführt, der mit Unfruchtbarkeit verbunden ist. Der vorbereitende Zustand der Bienenkönigin erfordert 16 Tage, der der Neutren 20, und der der männlichen Bienen 24. Die Bienen können aber — das ist ein durch unzählige Beobachtungen constatirtes Factum — eine Larve, die sonst ein Arbeiter werden würde, so modificiren, daß wenn das ausgewachsene Insect aus der Puppe kriecht, es als Königin erscheint. Zu diesem Behufe vergrößern sie seine Zelle, machen eine pyramidale Vertiefung in ihr, damit es eine verticale statt der horizontalen Lage einnehmen könne, halten es wärmer, und nähren es mit einer besonderen Futtergattung. Aus diesen einfachen Umständen, die eine Abkürzung des embryonalen Zustandes bewirken, entspringt ein sowohl in Gestalt wie in Neigungen und Trieben ganz verschiedenes Wesen.“ Warum also könnte nicht unter besonders günstigen Umständen aus dem Fötus eines Fisches ein Ichthyosaurus sich entwickeln? Der Unterschied ist nur ein quantitativer des Maaßes, und kann mithin durch Erhöhung des Maaßes der günstigen Umstände aufgehoben werden. (Spuren der Gottheit in der Entwickelungsgeschichte der Schöpfung nach Whewell's Indications of the Creator und der dritten Auflage der Vestiges etc. bearb. v. A. Seubert, Stuttg. 1846, S. 136 ff. 151 ff.)

Wir haben diese Hypothese — obwohl sie keine Geltung gewonnen und von den ausgezeichnetsten Physiologen, J. Müller, R. Wagner, Bischoff, Volkmann u. A., ausdrücklich verworfen wird*) — nur darum

*) Die Gründe dieser Verwerfung stützen sich zunächst darauf, daß die Grundvoraussetzung von der stufenweisen Entstehung der ersten Organismen sich nicht halten läßt. Denn es steht geologisch fest, daß in den älteren silurischen Schichten der Primärformation, in denen überhaupt erst erkennbare Petrefacten sich finden, sowohl Cephalopoden (die ausgebildetsten Mollusken) als auch Gliederthiere neben den niedrigeren Thierarten, und in den oberen silurischen Schichten auch bereits

näher dargelegt, weil die für sie angeführten Gründe am besten zeigen, wie innig und folgerichtig der Zusammenhang in der Entwickelungsreihe

---

Fische, also Vertebraten, wenn auch nur in einzelnen Zähnen und Strahlen von Flossen (s. g. Ichthyodoruliithen) vorkommen (Elie de Beaumont a. a. O. I, 194. 197. 199 f., Quenstedt S. 78 f.). Sonach aber läßt sich nicht behaupten, die Schöpfung der organischen Wesen habe in dem Sinne von unten angefangen und stufenweise sich fortgebildet, daß die Existenz der niederen Thierart immer die Bedingung für die Entstehung der nächst höheren gewesen sey. Außerdem steht es nach Elie de Beaumont fest, „daß die Entwickelung der Organismen auf der Erde nicht in allmälig stetiger Reihenfolge sich fortspann, indem die aussterbenden Arten nach und nach durch andre ersetzt wurden, daß im Gegentheil scharf abgeschnittene Schöpfungsepochen existiren, durch die ein neues Leben auf der Erde hervorgerufen ward, nachdem vorher das frühere gänzlich vernichtet worden war". Denn „selbst an solchen Orten, wo die Formationen in horizontalen Schichtungen über einander liegen und man keine Spur einer Andeutung solcher Erscheinungen findet, durch welche das Fortleben einer früheren Schöpfung beeinträchtigt worden wäre, findet man die Einschlüsse früherer Formationen streng von einander geschieden" (a. a. O. II, 245. 301 f.). Endlich spricht gegen die Hypothese, daß 1) in der ganzen Natur gegenwärtig ein Verlassen des Grundtypus der Organisation, eine Hinüberbildung in eine wesentlich verschiedene Gattung, in keiner Beziehung, bei keinem organischen Wesen vorkommt, und daß doch der Zustand der Erdbildung in der Tertiärperiode wenigstens, zur Zeit der Entstehung der ersten Säugethiere, kein von dem gegenwärtigen wesentlich verschiedener war; daß 2) nicht die niedrigsten Amphibien, nicht die niedrigsten Säugethiere zuerst entstanden, sondern, wie Burmeister dargethan, die ältesten Geschöpfe dieser Klassen die specifischen Merkmale, durch welche die später entstandenen Gattungen und Arten der Klasse sich unterschieden, in sich zur Einheit zusammenfaßten und insofern als die Prototypen derselben sich darstellen; und daß 3) der embryonale Entwickelungsproceß, auf den sich die Hypothese vorzugsweise beruft und nach welchem jede höhere Thiergattung die Entwickelungsstufen der unter ihr stehenden nach einander durchlaufe, in der behaupteten Gleichmäßigkeit und Allgemeinheit nicht besteht. Denn zu der Zeit, in welcher z. B. das Ernährungsorgan des menschlichen Fötus noch auf der Bildungsstufe der Amphibien steht, ist der Kopf bereits sehr viel höher entwickelt als bei irgend einem Amphibium. Namentlich aber findet jene Stufenfolge nicht bei allen Thierklassen statt. Nur die Embryonen der Wirbelthiere machen die verschiedenen Bildungsstufen der unter ihnen stehenden niedrigeren Thiergattungen durch; bei letzteren dagegen zeigen sich Abweichungen, indem bei ihnen theils Formationen erscheinen, die von der nächst höheren Gattung nicht repetirt werden, theils auch neue Formationen eintreten, die bei den niederen nicht vorbereitet sich finden, so daß die Natur gleichsam einen neuen Anfang macht; bei einzelnen kommen sogar rückschreitende Metamorphosen vor, z. B. bei den Cirrhipeden oder Rankenfüßlern (einer Crustaceenfamilie), den Röhren-Anneliden (einer Familie der Ringelwürmer) ꝛc.

der verschiedenen Thiergeschlechter ist, wie klar der Plan einer stufenweisen Fortbildung vom Niederen zum Höheren hervortritt und noch fortwährend in dem embryonalen Entwickelungsprocesse des thierischen Organismus sich geltend macht, und weil die Hypothese, wenn auch in etwas veränderter Fassung, von neuem entwickelt wird in dem kürzlich erschienenen Werke des ausgezeichneten englischen Paläontologen Charles Darwin, auf welches Männer wie Owen und Sir Charles Lyell mit großen Erwartungen hingewiesen haben (Ch. Darwin: On the Origin of Species by means of Natural Selection, London, Murray, 1859. In's Deutsche übersetzt von G. H. Bronn, Stuttgart, Schweizerbart, 1860). Darwin zeigt zunächst durch eine Fülle von Thatsachen und Nachweisungen, daß — was allgemein anerkannt ist — „keine bestimmte Gränze sich ziehen lasse zwischen Arten und Unterarten, noch wiederum zwischen Unterarten und distinguirten Spielarten, noch endlich zwischen Spielarten und individuellen Verschiedenheiten, — daß vielmehr alle diese Unterschiede in unmerklichen Abstufungen ineinanderfließen, und daher dem Verstande nur die Vorstellung von „Uebergängen" hinterlassen". Er sucht ferner zu beweisen, daß noch heutzutage nicht nur Spielarten, sondern Racen und Unterarten bei Pflanzen und Thieren entstehen, indem auf natürlichem oder künstlichem Wege gewisse anfänglich nur individuelle Verschiedenheiten in den folgenden Geschlechtern befestigt und weiter ausgebildet werden, womit von dem anfänglich nur eigenthümlich modificirten Theile aus wegen des innigen Zusammenhangs aller Theile unter einander allgemach die Modification den ganzen Organismus ergreift und mehr oder minder umgestaltet. Ausgezeichneten Tauben-, Schaf- und Rinderzüchtern sey es gelungen, schon innerhalb eines Lebensalters die Racen beträchtlich umzugestalten, und die Schädel einzelner Taubenracen weichen so bedeutend von einander ab, daß ein Ornithologe, der mit diesen Racenunterschieden noch nicht bekannt wäre, sie für die Schädel ganz verschiedener Arten halten würde (S. 26 f.). Der Mensch erreiche dieß durch künstliche Züchtung und verständige Auswahl, indem er unter einer Anzahl von Exemplaren, welche gewisse Eigenthümlichkeiten zeigen, die er fortzupflanzen und durch Spielarten auszubilden wünsche, die kräftigsten und fähigsten ausscheide, und diese sich begatten lasse, von der jungen Brut aber wiederum eine ähnliche Auswahl treffe, und auf diesem Wege so lange fortfahre, bis die Eigenthümlichkeiten, um die es sich handle, sich vollständig entwickelt und befestigt haben (S. 36 ff.). Die Natur erreiche dasselbe durch eine Art von natürlicher, sich von selbst bildender Züchtung und Auswahl, die dadurch entsteht, daß in dem allgemeinen

Kampfe um die Subsistenz von jeder Art nur diejenigen Exemplare dauernd fortbestehen, welche durch ihre besondern Eigenthümlichkeiten am meisten befähigt sind, unter den gegebenen und rasch wechselnden Umständen sich zu erhalten und fortzupflanzen. Eben damit aber erhalten sich auch diese besondern Eigenthümlichkeiten, befestigen sich, bilden sich mehr und mehr aus, gewinnen eine immer größere Bestimmtheit und Ausdehnung, bis aus der bloßen Spielart eine neue Art sich entwickelt habe (S. 65 ff. 85 ff.). Aber auch durch constante Uebung bestimmter Gliedmaßen des Organismus und Vernachlässigung andrer können mit der Zeit bedeutende Veränderungen desselben entstehen: der Strauß kann wahrscheinlich nur darum nicht mehr fliegen, weil er wenig Veranlassung fand, es zu üben und zugleich durch natürliche Züchtung immer größer und schwerer ward, womit er seine Füße immer besser, seine Flügel immer weniger gebrauchen lernte u. s. w. Durch diese und ähnliche Betrachtungen kommt Darwin zu dem Schlusse: Art und Spielart seyen nicht ursprünglich verschieden, sondern die Spielart nur eine werdende Art, eine unreife Species, eine Species im Jugendalter. Und mithin sey anzunehmen, daß durch eine vielleicht Jahrhunderte lange Vererbung, Erhaltung und Anhäufung ursprünglich höchst geringer, aber zahlreicher und allmälig sich steigernder Abänderungen nicht nur die verschiedenen Arten (Species) der Pflanzen und Thiere entstanden, sondern auch die Formen des einen geologischen Zeitalters in die des andern übergegangen seyen, — daß also z. B. die verschiedenen Pferdearten, Roß, Zebra, Esel, Hemionus, Quagga, von einem ursprünglichen Thiere abstammen, welches Tausende von Geschlechtern rückwärts gelebt haben und vielleicht gestreift wie das Zebra, aber übrigens anders als dieses gebaut gewesen seyn möge. Darwin ist der Ueberzeugung, daß auf diese Weise die mannichfaltigen Thier- und Pflanzenformen von höchstens 8 bis 10 Voreltern (Progenitors), ja daß *alle* Thiere und Pflanzen trotz der unendlichen Verschiedenheit der Gattungen, Arten und Unterarten in gemeinsamer Abstammung von Einem Urexemplare entstanden seyn könnten (S. 488). — Wir überlassen diese mit großem Scharfsinn und ebenso großer Gelehrsamkeit durchgeführte Hypothese dem Urtheil der Sachverständigen. Wir glauben indeß nicht, daß sie allgemein angenommen werden dürfte. Denn zunächst widersprechen ihr durchweg die bisherigen Resultate der paläontologischen Forschung: paläontologisch lassen sich nicht nur keine Uebergänge im Darwin'schen Sinne nachweisen, sondern es steht auch fest, daß in den ältesten primären Schichten der Erde bereits die 5 Hauptgattungen der Thiere in festgestellter Unterschiedenheit sich

vorfinden*) und namentlich daß bei jeder großen Revolution überall oder doch fast überall die älteren Thiergeschlechter sämmtlich zu Grunde gingen, die neuen Gattungen also nicht durch bloße Abartung von den älteren entstehen konnten. Ebenso steht es fest, daß im Allgemeinen die Bastarde von einigermaßen scharf geschiedenen Arten gar nicht oder doch nicht fortgesetzt fruchtbar sich vermehren können, sondern entweder in die eine der beiden Arten zurückfallen oder an Unfruchtbarkeit zu Grunde gehen. Wir erinnern nur an das bekannte Beispiel der Maulesel. Darwin sucht zwar nachzuweisen, daß die Unfruchtbarkeit der Bastarde verschiedene Stufen oder Gradunterschiede zeige, und daß auch die Abkömmlinge verschiedener Racen oder Spielarten an einer, wenn auch geringern Sterilität leiden; und demgemäß sey anzunehmen, daß die Sterilität zwar mit der Abartung selbst beginne, aber anfänglich sehr unbedeutend sey und nur sehr allmälig mit der zunehmenden Differenz der Abarten sich steigere, bis sie zuletzt zu völliger Unfruchtbarkeit werde (S. 254 ff.). Allein dieser Nachweis, wenn er auch vollkommen gelungen wäre, spricht offenbar nicht für, sondern gegen seine Hypothese, die nur einigermaßen denkbar erscheint, wenn vorausgesetzt wird, daß die Fruchtbarkeit der ersten Thiere und Pflanzen und ihrer Abarten eine ungeheuer große gewesen sey. Denn nur so läßt sich denken, daß allgemach mannichfaltige Abarten nicht nur entstanden seyen, sondern auch sich befestigt haben. Außerdem aber ist nicht abzusehen, wie bei dem so allmäligen Uebergehen der Abarten doch auf einem gewissen Punkte plötzlich eine völlige Unfruchtbarkeit eintreten könne. —

Die Frage nach der Entstehung der Arten scheint überhaupt noch nicht spruchreif zu seyn. L. Agassiz wenigstens, ein Forscher von gleich großer Gelehrsamkeit, Sachkenntniß und Scharfsinn, ist in seinem neuesten oben angeführten Werke zu gerade entgegengesetzten Resultaten gekommen. Auch er weist zwar wiederum durch eine Fülle von Thatsachen nach, daß nicht nur im Vergleich zu den paläontologischen Gattungen und Arten, sondern auch unter den jetzt lebenden Familien, Sippen und Species der Pflanzen und Thiere ein planmäßiger Fortschritt vom

*) Die Möglichkeit, auf die Darwin hinweist, daß die fossilen Reste der den geschiedenen Gattungen vorangegangenen „Voreltern" sämmtlich in den Schichten unter dem Meeresboden liegen dürften und deshalb bisher noch nicht aufgefunden seyen, so wie Alles, was er außerdem beibringt, um den Widerspruch der paläontologischen Ergebnisse gegen seine Hypothese zu entkräften, ist wiederum bloße Hypothese, — und auf diese Weise Hypothesen durch Hypothesen zu stützen, darf sich keine Wissenschaft erlauben, am wenigsten die s. g. „exacte".

Niederen zum Höheren sich zeigt, der im Menschen seinen Abschluß gewinnt. Aber die Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten sind ihm ursprüngliche feststehende Typen, Gestaltungsnormen des Organisationsplans, nach denen die einzelnen Exemplare in mannichfaltiger Variation sich bildeten. Für diese Ansicht weist er zunächst auf die Thatsache hin, daß bei den Thieren vielfach Organe vorkommen, die aus der Nothwendigkeit der sich auf einander beziehenden Functionen nicht erklärt werden können, Organe ohne Function, wie z. B. die nicht durchbrechenden Zähne der Wallfische, die Brustwarzen der männlichen Säugethiere, die Beckenknochen der männlichen Beutelthiere u. s. w., — Organe, die offenbar nur die Bedeutung architektonischer Elemente haben, d. h. nur der Symmetrie wegen dem allgemeinen Plane der Gestaltung gemäß gebildet und festgehalten werden, obwohl sie praktisch überflüssig sind (a. a. O. I, Sect. 1). Auch sey die Annahme von der Identität zwischen Function und Organ offenbar irrig. Zwischen morphologischer und physiologischer Identität finde sich oft ein großer Unterschied, wie am klarsten das Beispiel der Kiemen der Fische und der Lungen der höhern Thiere zeige, welche zwar die gleiche Function vollziehen, morphologisch aber ganz verschiedene Stellungen einnehmen (S. 16). Er weist ferner nach, daß die verschiedensten Typen von Thieren und Pflanzen unter völlig identischen äußern Umständen und Bedingungen gefunden werden, und daß umgekehrt unter den verschiedensten physikalischen und klimatischen Bedingungen dieselbe Thierart den Typus ihrer Organisation unveränderlich festhält. So sind die Häringe der arktischen, antarktischen und der gemäßigten Zone ganz dieselben, und wo physikalische Einflüsse Veränderungen in den Formverhältnissen der Organismen hervorrufen, sind dieselben niemals tiefgreifend, sondern erstrecken sich nur auf Farbe, äußere Bedeckung, Größe und Gewichtsverhältnisse je nach der Verschiedenheit der Nahrung ꝛc.; — auf den Grundplan der Organisation sind sie ohne allen Einfluß (Sect. 2. 3). Die Verschiedenheiten der mannichfaltigen Organisationspläne, auf denen die Verschiedenheit der Klassen, Ordnungen ꝛc. beruht, bedingen nicht nur das Aeußere der Gestalt ꝛc., sondern gehen überall durch die ganze innere Anordnung und Gruppirung der Organe hindurch, so daß z. B. die physiologisch analogen Gebilde, wie der Kopf der Wirbel- und der Gliederthiere, bei jeder dieser beiden Reihen verschieden ist und innerhalb beider Reihen aus homologen Theilen zusammengesetzt erscheint (S. 5). Die vier typischen Hauptgruppen der Thiere, Strahlthiere, Weichthiere, Gliederthiere und Wirbelthiere, finden sich in allen Gebirgsformationen, in den ältesten wie in den jüngsten geologischen

Epochen; und derselbe Gestaltungsplan, der sich in der Thierwelt der Gegenwart zeigt, herrscht bereits in den Formen der ältesten Fauna des Erdballs (S. 7). Kurz Agassiz glaubt, daß das Resultat, das schon Cuvier durch seine Untersuchungen am ägyptischen Ibis gewonnen habe, durch die neuern Forschungen sicher gestellt sey. Und danach stehe fest, „daß selbst die außerordentlichsten Veränderungen in der Lebensweise und den äußern Bedingungen, unter denen die Thiere sich befinden, ebenso wenig Einfluß auf die Veränderung ihrer wesentlichen Charaktere haben, als der Zeitverlauf". Nach seiner Kenntniß der paläontologischen Verhältnisse sind die Thiere verschiedener geologischer Perioden, en masse betrachtet, unter einander specifisch verschieden, aber innerhalb einer und derselben geologischen Periode verändern sich die primordialen Formen, welche man Species zu nennen pflege, nicht, und die diesen beiden Sätzen widersprechenden Behauptungen können weder physiologisch noch geologisch bewiesen werden. Von den durch den Einfluß des Menschen, durch künstliche Pflege und Nahrung hervorgebrachten Veränderungen bei den Culturracen unsrer Hausthiere lasse sich nicht auf ähnliche Umänderungen durch natürliche Einwirkungen schließen. Außerdem sey offenbar ein Theil unsrer Hausthiere, z. B. das Huhn, durch die vollkommene Amalgamation verschiedener Arten entstanden u. s. w. (S. 15 f.). Agassiz behauptet daher wiederholentlich, daß diese ursprünglichen, constant-festgehaltenen, die ganze Organisation bedingenden Typen der Classification, der Ordnungen, Familien und Geschlechter nur zu erklären seyen, wenn man sie als die „Kategorieen" des schöpferischen Denkens Gottes fasse. —

Wie dem auch sey, so viel steht allgemein fest, jener innige Zusammenhang, jener planmäßige Fortschritt vom Niederen zum Höheren, — den auch die Darwin'sche Hypothese anerkennt und bestätigt, — zeigt sich gleichmäßig im Pflanzenreiche, und zwar nicht nur bei den mannichfaltigen Pflanzenarten der Gegenwart, wie die neuere Botanik bestimmter nachgewiesen hat, sondern auch bei den paläontologischen Gattungen und Arten, die den verschiedenen geologischen Entwickelungsperioden angehören. Denn „in den ältesten Schichten des silurischen Systems (der Primärformation) zeigen sich die Fucoiden oder Tange — die unterste Familie der Akotyledonen (der niedrigsten Pflanzengruppe), die nur aus Zellen bestehen und weder Stämme noch Blätter haben, — zuerst vor allen andern Formen, scheinen aber in den jüngern Schichten desselben Systems noch von einigen andern Typen begleitet zu werden, deren nähere Erforschung noch dahin steht. Auch in dem (nächstfolgenden) Devonischen System

dürften die Tange die einzigen Repräsentanten der Pflanzenwelt gewesen seyn. Man findet sie von jetzt an in allen Formationen, und zwar nähern sich, wie es scheint, ihre Formen durchweg mehr und mehr den jetzt lebenden Tangen. Jedenfalls ist so viel festgestellt, daß die Pflanzen wirklich in ihrer planetarischen Entwickelung von den niedrigsten Formen ausgehen und daß diese niederen Formen sogar während einiger Zeit allein vorkommen". Auf die Fucoiden folgen die Familien der Schachtelhalme und der Bärlappe (die gleichsam den Uebergang von den Moosen zu den Farrenkräutern bilden) gleichzeitig mit der Familie der Farrenkräuter, der höchstentwickelten unter den Akotyledonen. — Alle drei treten zuerst in der Steinkohlenzeit auf und zwar „mit einem Reichthum der Formen und einer Ueppigkeit der Entfaltung, von der wir in der heutigen Schöpfung keinen Begriff mehr haben". (In der Steinkohlenzeit und noch im Permschen System „wurden die Wälder fast einzig von Farrenbäumen gebildet".) Unter den Gymnospermen — deren höhere Organisation sich durch Entwickelung einer wahren Blüthe (in welcher Befruchtung stattfindet) kundgiebt — sind die beiden ausgezeichnetsten Familien die Nadelhölzer oder Coniferen und die Cykadeen. Die ersteren „beginnen ebenfalls schon in der Steinkohlenepoche mit mehrfachen Geschlechtern, entwickeln sich aber hauptsächlich in den Schichten der Trias", während die Cykadeen mit einigen wenigen Repräsentanten „erst in der Trias sich einfinden und ihre höchste überraschende Entwickelung im Jura erreichen". Die Monokotyledonen — die nächstfolgende höhere Gruppe der Pflanzenarten, deren Samen mit einem einzigen Blatte keimt — „scheinen zuerst ebenfalls in der Trias aufzutreten, wenn auch nur mit sehr wenigen Repräsentanten; in dem Jura sind sie ebenfalls noch sehr selten; erst in der Kreide erhalten sie eine bedeutendere Entwicklung". Die Dikotyledonen endlich — die entwickeltste Pflanzenform (deren Samen mit zwei Blättern keimen) — „erscheinen erst in der Kreide, während man früher keine Spur von ihnen trifft, — und es zeigt sich also auch hier das allmälige Fortschreiten der Vegetation — von niederem zu höherem Typus" (E. de Beaumont a. a. O. II, 306 ff., im Wesentlichen übereinstimmend mit Quenstedt a. a. O. S. 61 f.).

Aber auch die beiden großen Klassen organischer Wesen überhaupt, das Pflanzen= und das Thierreich, verhalten sich wie das Niedere zum Höheren, das Unvollkommene zum Vollkommeneren. Der Unterschied zwischen der pflanzlichen und thierischen Organisation schwindet zwar auf der äußersten Gränzscheide beider Reiche dergestalt, daß sie in einander überzugehen scheinen. Denn bei den niedrigsten Thiergeschlechtern finden sich

nicht nur keine Nerven, sondern auch keine Muskeln; sie bewegen sich mittelst der Schwingungen zahlreicher, ihren Körper umgebender Flimmerhaare im Wasser umher, ganz ähnlich wie die Keimkörper mehrerer Algen, die ebenfalls eine Zeit lang mittelst solcher Haare umherschwimmen, ehe sie am Boden festwurzeln. Auch ist es zweifelhaft oder läßt sich doch nicht feststellen, ob nicht manchen niedrigen Thieren die Empfindung mangelt, da bei ihnen auf die stärksten Reize, auf Schneiden, Stechen, Brennen, Aetzen, Elektrisiren, keine Reaction, keine Reflexbewegung erfolgt, während es umgekehrt noch nicht ausgemacht ist, ob nicht die bekannten Bewegungen der s. g. Sinnpflanzen (mimosa sensitiva) auf einer Art von Empfindung beruhen. Dennoch giebt es auch in den untersten Regionen gewisse Unterscheidungszeichen zwischen den vegetabilischen und animalischen Gebilden, an welche die übrigen, die auf den höheren Stufen der Organisation hervortreten, sich anschließen. Denn jene Bewegungen vegetabilischer Keimkörner erscheinen durchweg ganz automatisch, unmotivirt, zweck- und regellos, die der niedrigsten Thiere dagegen insofern motivirt und zweckmäßig, als sie offenbar meist auf das Suchen der Nahrung gerichtet sind. Namentlich aber haben und behalten alle Pflanzen, auch die, welche sich eine Zeit lang bewegen, eine unveränderliche Gestalt (jene schwimmenden Algenkeime verändern sich zwar beim Herausschlüpfen aus den Wasserfäden mittelst ihrer etwas elastischen Hülle einigermaßen, nehmen aber doch sofort ihre alte Form wieder an); die niedrigsten Thiere dagegen, die Infusorien, haben gerade umgekehrt einen höchst contractilen Leib, der fast fortwährend seine Gestalt ändert. Mit Recht bemerkt daher Burmeister, der erste Unterschied zwischen Pflanze und Thier beruhe auf der Verschiedenheit ihrer Nahrungsstoffe. Denn da die Pflanzen von überall verbreiteten organischen Stoffen (namentlich vom Kohlenstoff, der als Kohlensäure in der Luft wie im Wasser enthalten ist) sich ernähren, die Thiere dagegen von bestimmten organischen Substanzen, die nur an besondern Orten und oft nur zu gewissen Zeiten sich finden, so hat das Thier „zwei Bedürfnisse, welche die Pflanze nicht kennt und wodurch es sich ideell oder functionell von der Pflanze unterscheidet: selbstbestimmbare Bewegung (um die Nahrungsstoffe aufzusuchen oder sich zuzuführen), und Empfindung (um die brauchbaren Nahrungsstoffe von den unbrauchbaren zu unterscheiden). Beide äußern sich als Contractilität der thierischen Gewebe und sind die wesentlichen Kriterien der thierischen Organisation". — Der in diesen beiden Kennzeichen sich kundgebenden größeren Selbständigkeit des Thiers, die offenbar einen Fortschritt über die Pflanzennatur involvirt, entspricht

die äußere Gestaltung des Thierkörpers. Während das formelle Grundschema der Pflanzen (eine senkrecht im Boden stehende Axe, von der nach festen Gesetzen wagerechte Radien ausgehen) insofern eine „unendliche" Gestalt ist, als aus der Lage der einzelnen Bestimmungsstücke keine vollständige Begränzung der Form sich ergiebt, und als es andrerseits in seiner Anwendung, unter jeder bestimmten Form, eine fast unbeschränkte Mannichfaltigkeit der Figuren gestattet, liegt jedem einzelnen Thiere eine „Endlichkeit" des Schemas zu Grunde, mit der erst eine größere formelle Bestimmtheit und Abrundung des Ganzen gegeben ist. Zwar wachsen auch viele Thiere lebenslänglich fort und vergrößern sich nach allen Seiten hin; aber „sie ändern dabei nicht ihre Formen, die Umrisse und Beziehungen der Theile, sondern sie dehnen sich bloß im Ganzen und in jedem einzelnen Theile mehr und mehr aus: kein neuer Theil kommt hinzu, wenn die vorgeschriebene Menge erreicht ist, kein Zahn mehr als in der Jugend, kein neuer Wirbel, — während die Pflanze an ihrer unendlichen Axe auch eine unendliche Menge von Theilen (Blättern, Zweigen ꝛc.) producirt, die aber dem Typus nach vollkommen dieselben sind und nur in den Formen oder Verrichtungen von einander abweichen" (eine Erscheinung, die Göthe als Metamorphose der Pflanze bezeichnete und zuerst nachwies). — Damit hängt der dritte Hauptunterschied und Hauptfortschritt der thierischen gegen die pflanzliche Organisation zusammen. Die Grundlage oder der Ausgangspunkt beider ist zwar die Zelle, und sie ist nach Entstehung und Entwickelung, nach Form und Bildung bei Pflanze und Thier ununterscheidbar dieselbe. Aber „im Pflanzenreiche bleibt die Zelle, mag sie ihre Form auch noch so sehr ändern, immer Zelle, selbständig begränzter und selbständig thätiger Theil, der fortfährt durch Endosmose und Exosmose sich selbst zu ernähren und seinen Nachbarn, die in ähnlicher Thätigkeit begriffen sind, die Nahrungsstoffe darzubieten". Deshalb giebt es an der Pflanze „keinen Brennpunkt der Thätigkeiten und Verrichtungen, durch dessen Wegnahme die Existenz des ganzen Individuums beeinträchtigt würde, als die ganze Schicht eben jetzt selbstthätiger Zellen". Die Pflanze hat daher auch keine besondern Ernährungsorgane, sondern „jede Zelle sorgt für sich selbst und dadurch erhält sich zugleich die Verbindung aller; die äußersten Zellen der Oberfläche und die letzten Enden der Wurzeln saugen ebenso ein, wie die Zellen im Innern der Pflanze". Bei dem Thiere dagegen „sind zwar auch alle materiellen Bestandtheile einmal Zellen gewesen, aber die meisten haben ihre ursprüngliche Zellennatur abgelegt und damit die Selbständigkeit des Daseyns verloren. Diese Umwandlung der Zellen in

andre differente Atome ist der wichtigste materielle Charakter des thierischen Wesens: er bewirkt den innigsten Zusammenhang aller Theile als Glieder Eines untheilbaren Ganzen, und zugleich die Sonderung in viele untergeordnete Verrichtungen und unterschiedliche Organe, die eine relative Selbständigkeit und darum auch eine eigenthümliche Form ihrer Molecüle haben". Im Gegensatz zur Pflanze „führt daher beim Thiere (mit Ausnahme der untersten, der Pflanzennatur noch nahe stehenden Arten) kein Theil seines Körpers ein für sich bestehendes Leben, sondern das Ganze wird lediglich durch das Ineinandergreifen von Theilen, die zu ihm in einem untergeordneten Verhältnisse stehen, erhalten"; und doch hat andrerseits jeder Theil seine besondere Function, durch die er zum Bestehen des Ganzen beiträgt, und daher eine größere Bestimmtheit, eine ausgebildetere Eigenthümlichkeit (Burmeister, Gesch. d. Schöpfung, S. 317 f. 328 f. 335 f.). Diese innigere Einheit und Ganzheit bei größerer Mannichfaltigkeit bestimmt unterschiedener Theile giebt dem thierischen Organismus das Gepräge einer höheren Vollendung, einer fortgeschrittenen Bildung auf der gleichen Bahn zu Einem und demselbigen Ziele, während er doch zugleich Verwandtschaft genug mit dem pflanzlichen Organismus behält, um die Einheit der Idee, nach welcher beide gebildet wurden, deutlich erkennen zu lassen.

Als Schlußpunkt dieses planmäßigen Fortschritts vom Niederen zum Höheren erscheint der menschliche Organismus. Im Allgemeinen zwar zeigt derselbe eine so große Aehnlichkeit mit der Körperbildung der höchsten Thiergeschlechter, daß die materialistischen Physiologen den Unterschied zwischen beiden für einen bloß quantitativen des Grades und Maaßes erklären. Allein bei genauer Betrachtung erscheint die Differenz beider eben so groß wie zwischen der Organisation der Pflanzen und der niedrigsten Thierarten. Th. Bischoff, der berühmte Münchener Physiolog, hat dieß neuerdings des Näheren nachgewiesen. Er bemerkt zunächst mit Recht, es sey offenbar kein bloß quantitativer Unterschied psychischer Begabung, wenn sich zeige, daß keinem Thiere, sondern nur dem Menschen Selbstbewußtseyn zukomme und damit „die Fähigkeit und Nothwendigkeit, über sich selbst, die ganze eigne Erscheinungsweise und deren Zusammenhang mit der übrigen Schöpfung nachzudenken", indem kein Thier, kein Hund, kein Elephant, kein Orang-Outang, kein Chimpanzé (eine dem Orang-Outang verwandte Affenart) jemals eine Spur dieses Nachdenkens wahrnehmen lasse. Denn wenn man auch zugeben wolle, daß im Allgemeinen „die Art und Weise", wie Thier und Mensch, — mittelst

der Erfahrung — zu ihren Erkenntnissen gelangen, dieselbe sey, und daß also hinsichtlich des Weges zur Erkenntniß bei Thier und Mensch kein Unterschied stattfinde, so seyen doch die Motive, die auf ihn führen, generisch von einander verschieden, und entspringen aus der qualitativ verschiedenen geistigen Natur des Menschen. Das Thier „sammelt seine Erfahrungen nur zufällig, und seine Erkenntniß erstreckt sich daher nie weiter als diese zufällig es treffenden Erfahrungen. Der Mensch dagegen sucht die Erfahrung auf, und sammelt eigene und fremde zu einem voraus bedachten Zwecke; und dazu bestimmen ihn Gründe, die für das Thier gar nicht existiren. Es ist dabei ganz gleichgültig, ob und wie weit es ihm gelingt, den letzten Grund der ihn umgebenden Erscheinungen zu vermitteln: der Wunsch, das Bedürfniß, ja die Nothwendigkeit, nach diesem letzten Grunde zu forschen, macht das Charakteristische seiner Natur aus, und davon findet sich bei keinem Thiere auch nur die geringste Spur".

Diese Fähigkeit des Menschen „hängt unzweifelhaft mit der Entwickelung und Ausbildung seines Gehirns zusammen, durch welches die Kraft, die den ganzen Körper schafft und baut, ihre psychischen Qualitäten offenbart". Die frühere Behauptung, daß der Mensch das absolut größte Gehirn besitze, läßt sich zwar nicht mehr halten, da der Elephant, der Wallfisch, der Narval &c. weit größere Gehirnmassen aufweisen. Auch die Annahme, der Mensch habe das relativ größte Gehirn (im Verhältniß zu seinem Körpergewicht), scheint dadurch widerlegt, daß viele kleinere Vögel, z. B. Blaumeisen, Schwarzmeisen, Kohlmeisen, Zeisige u. a., ein relativ größeres Gehirn besitzen, — obwohl dieser Umstand noch nicht vollkommen festgestellt ist. Allein wenn das Gehirn, abgesehen von andern Functionen, nur als Seelenorgan betrachtet wird, so liefert die größere Masse desselben bei einzelnen Thieren noch keinen Beweis gegen die in psychischer Beziehung absolut höchste Entwickelung des menschlichen Gehirns. Das Gehirn nämlich „ist bekanntlich nicht bloß Seelenorgan, sondern auch zugleich Centralorgan für die unbewußten und ohne Mitwirkung des Bewußtseyns erfolgenden Nervenactionen, deren es eine große Zahl giebt. Wir sehen letztere auch noch im bewußten Zustande, im Schlafe, in der Ohnmacht, sich fortsetzen und auf die Organe des Stoffwechsels und selbst der Bewegung sich geltend machen. Je mehr wir in der Reihe der Thiere herabsteigen, um so mehr verliert das Gehirn seinen Charakter als Seelenorgan, und steigt relativ als Centralorgan der unbewußten Nervenfunctionen. Es kann mithin möglicherweise bei einem Thiere, bei welchem die Bewegungs-, Bildungs- und Ernäh-

rungsvorgänge sehr lebhaft erfolgen, relativ schwerer seyn als bei dem Menschen, ohne daß daraus eine Folgerung für seine Bedeutung als Seelenorgan gezogen werden kann. Dieser doppelten Function des Gehirns entspricht, wenigstens in vieler Beziehung, eine doppelte Substanzmasse, — die weiße und die graue Gehirnsubstanz. Letztere tritt zwar auch im Innern des Gehirns, vorzüglich aber an der Oberfläche desselben, besonders aber des großen Gehirns und seiner beiden Hemisphären auf; und von diesen — wie wir früher bereits gesehen haben — ist es mehr als wahrscheinlich, daß sie und zwar namentlich die an ihrer Oberfläche vorwiegende graue Substanz, wenn auch nicht als der ausschließliche Sitz der Seele, doch als die materiellen Vermittler des Bewußtseyns und der höhern Seelenfunctionen anzusehen sind, während die feinen Röhrchen der weißen Substanz nur die Leiter und Verbindungsglieder zwischen dem Hirn und dem Körper und den einzelnen Hirntheilen untereinander bilden. Nun findet sich aber bei keinem Thiere verhältnißmäßig und wahrscheinlich auch absolut eine so bedeutende Entwickelung der Hemisphären und der grauen Substanz als beim Menschen, — namentlich gegenüber dem Rückenmark, das beim Menschen im Verhältniß zum Gehirn leichter ist als bei allen Thieren. (Es beträgt beim Menschen nur $^1/_{40}$ von der Masse des Gehirns, bei Säugethieren $^1/_4$—$^1/_5$, bei Vögeln $^1/_9$). — „Die vergleichende Anatomie lehrt ferner, daß die Ausbildung der s. g. Windungen des Gehirns, d. h. der die Oberfläche durchziehenden Furchen mit den zwischen ihnen befindlichen Substanzleisten, in bestimmter Beziehung steht zu der Ausbildung und Entwickelung der Thiere und ihrer Intelligenz. Das Gehirn der Vögel, der Nager, der Beutelthiere, der Zahnlosen, entbehrt sie noch ganz oder zeigt geringe Spuren derselben; erst in den höheren Ordnungen der Säugethiere treten sie entwickelter auf. Kein Thier aber hat gleichzeitig so zahlreiche und so tief und mannichfaltig angeordnete asymmetrische Windungen auf beiden Hemisphären als der Mensch. Die Bedeutung derselben ist, daß sie auf eine Vergrößerung der Oberfläche des Gehirns abzielen. Jede Windung besteht wieder aus einer Lamelle oder einem Blatte weißer Substanz, das von einer grauen Rinde bedeckt ist. Die Windungen sind daher der Ausdruck der Massenbildung der grauen Substanz und ihrer Berührungsfläche mit der weißen, — d. h. mittelst ihrer wird nicht nur die Masse der grauen (psychischen) Substanz, sondern auch die Mannichfaltigkeit der Communication derselben mit der weißen vermehrt, und folglich der psychische Standpunkt des Menschen erhöht. (Bischoff: Ueber den Unterschied zwischen Thier und Mensch, in den „Wissenschaftlichen

Vorträgen gehalten zu München" ꝛc. Braunschw. 1858, S. 315 ff., 318 ff.*) J. M. Schiff legt dagegen in physiologischer Beziehung das Hauptgewicht auf die verschiedene „Thätigkeitsweise" des menschlichen Gehirns. Diese „weiche von der des thierischen so bedeutend ab, daß wir an einer verschiedenen Organisation beider kaum zweifeln dürfen". Für die Verschiedenheit führt er die „Thatsache" an und legt ihr eine hohe Bedeutung bei, daß „beim Menschen vollkommene Hemiplegie, d. h. Lähmung der beiden Extremitäten Einer Körperhälfte und Einer Seite des Gesichts, bei Hirnkrankheiten ein sehr gewöhnliches Symptom sey; Thiere dagegen vom Hirn aus nie, vom Rückenmark aus nicht dauernd hemiplegisch werden können". Dieß „deute darauf hin, daß bei den Thieren die motorischen Centren jeder Hirnhälfte sich nicht ausschließlich auf nur eine Körperhälfte, sondern auf beide zugleich beziehen, beim Menschen dagegen jede Hirnhälfte den freien Körpermuskeln nur Einer Seite vorstehe". Und damit hänge offenbar der Umstand zusammen, daß „bei Hirnkrankheiten des Menschen die Lähmung und die Anästhesie [Unempfindlichkeit] sich stets auf der der wahrnehmbar veränderten [kranken] Gehirnhälfte entgegengesetzten Körperseite befinde, daß also höchst wahrscheinlich eine vollkommene Kreuzung der Körpernerven bei ihrem Eintritt ins Gehirn stattfinde" (Lehrbuch d. Physiol. I, 363).

Was die feineren Structurverhältnisse und die chemische Mischung des Gehirns betrifft, so bemerkt zwar Th. Bischoff, daß in beiden Beziehungen unsre Kenntnisse noch zu unvollkommen seyen, um bestimmte psychologische Schlüsse zu gestatten; „nur so viel lasse sich darüber sagen, daß, so viel Wunderbares und Räthselhaftes auch das psychische Leben der Menschen und Thiere darbiete, die Bildung des Gehirns noch ebenso viele Wunder und Räthsel in sich schließt". Er leugnet indessen nicht die von Schiff angeführten pathologischen Thatsachen (die jedenfalls eine bedeutende Verschiedenheit der Structur des menschlichen und thierischen Gehirns beweisen); und macht nur noch geltend, daß der bekannte Campersche Gesichtswinkel, d. h. der Winkel, der durch eine Linie

*) R. Wagner meint indeß, daß die Frage, „ob große specifisch-geistige Anlage und Windungsreichthum insbesondere der Stirnlappen einander entsprechen, nach den zu geringen Erfahrungen, die wir bis jetzt besitzen, noch nicht spruchreif sey". — Die Größe oder Gewichtsmasse des Gehirns macht nach ihm keinen Unterschied. S. Nachrichten v. d. Universität zu Göttingen 1860. No. 7.

von dem äußern Gehörgange zur Basis der Nase und durch eine andre vom hervorragendsten Theile der Stirn bis zum hervorragendsten Theile des Oberkiefers gebildet wird, beim Menschen entschieden größer sey als bei allen Thieren, und daß, wie die Erfahrung lehre, mit seiner Größe die Höhe der psychischen Begabung steigt und fällt, — daß also nach Allem eine höhere Entwicklung des menschlichen Gehirns nicht zu bezweifeln sey (a. a. O. S. 326. 328). Mit dieser höhern Hirnentwickelung „stehe aber ohne Zweifel die andre den Menschen auszeichnende Eigenschaft im genauesten Zusammenhange, daß kein Thier durch seine Sinnesorgane eine so mannichfaltige und intensive Wechselwirkung mit der Außenwelt unterhält als der Mensch". Mögen auch einzelne Sinne bei einzelnen Thieren schärfer und entwickelter seyn als beim Menschen, — in Betreff jener Wechselwirkung und insbesondre hinsichtlich der Fähigkeit des Unterscheidens der Farben, Töne ꝛc., auf die es in geistiger Beziehung allein ankommt, „stehen die Sinnesorgane aller Thiere unzweifelhaft hinter denen des Menschen bedeutend zurück" (S. 330 ff.). Daß ferner dem Menschen allein die Tonsprache zukommt, ist eine allbekannte Thatsache. Aber weniger bekannt oder doch weniger beachtet ist der nicht minder feststehende Umstand, daß „die genaueste Berücksichtigung aller bei der Tonerzeugung und Articulation betheiligten Verhältnisse keine hinreichende Verschiedenheit zwischen dem menschlichen und thierischen Organismus nachweisen konnte, um zu erklären, warum nur der Mensch und nicht auch die Thiere sprechen. Das Thier spricht mithin nur darum nicht, weil es nichts zu sagen hat" (a. a. O. S. 334 f.). — Endlich gehört auch der aufrechte Gang und die größere „Vielseitigkeit und Ausbildungsfähigkeit der Bewegungen" des ganzen Körpers zu den charakteristischen Kennzeichen des Menschen. Insbesondere ist ersterer keineswegs — wie man von materialistischer Seite eingeworfen hat — eine bloße Angewöhnung, sondern „mit Nothwendigkeit im menschlichen Organismus begründet" (wie Bischoff S. 337 ff. zur Evidenz darthut). Er aber ist deshalb von hoher Bedeutung, weil er dem Menschen die für die mannichfaltigste Thätigkeit zweckmäßig gebauten Hände zum beliebigen Gebrauche frei läßt, und ihn dadurch zu einer vielseitigen, ausgebreiteten, fast alle Stoffe und Kräfte sich dienstbar machenden Kunstfertigkeit befähigt, mit der die ähnlichen Leistungen aller Thiere zusammengenommen keinen Vergleich aushalten (Lotze, Mikrokosmus, II, 84).

Nach dem Allen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß im Allgemeinen ein planmäßiger Fortschritt der Entwickelung vom

Niederen zum Höheren durch die ganze organische Schöpfung hindurchgeht und auf ein Ziel hinweist, welches, da die Stufenfolge mit dem menschlichen Wesen schließt, offenbar in die Hervorbringung geistigen, selbstbewußten Lebens zu setzen ist. Aber auch in der Gestaltung und Structur der einzelnen Organismen, namentlich des Thierreichs, spiegelt sich dieselbe Planmäßigkeit ab und erhält hier die Form einer durchgängigen Zweckmäßigkeit der Bildung, einer berechneten Uebereinstimmung zwischen den einzelnen Theilen unter einander und mit dem Ganzen wie zwischen der innern Organisation und den äußern Verhältnissen (Lebensbedingungen). Sie tritt in so vielen Fällen so klar und deutlich zu Tage, daß der große Cuvier erklärte: „Die Zoologie hat einen Grundsatz, der ihr eigenthümlich ist und den sie bei vielen Gelegenheiten mit Vortheil anwendet; dieß ist der Grundsatz von den Bedingungen der Existenz, gewöhnlich der Grundsatz der Endursachen genannt. Denn da nichts existiren kann, das nicht alle zu seiner Existenz nothwendigen Bedingungen in sich vereinigt, so müssen die verschiedenen Theile eines Wesens auf eine solche Weise gebildet und coordinirt seyn, daß sie das Ganze nicht nur an und für sich, sondern auch in seiner Beziehung zu den Wesen, die es umgeben, möglich machen," — d. h. die Theile müssen nicht nur unter einander und zum Ganzen, sondern auch zur äußern Umgebung (Situation) des Thiers in zweckmäßiger Uebereinstimmung stehen, wenn der Zweck, die Existenz und Erhaltung des Thiers, erreicht werden soll. In der That liefert jedes Lehrbuch der Botanik, der Zoologie und Physiologie den Beweis, daß die Naturforschung im Gebiete des Organischen sich fast auf jedem Schritte zur Anwendung dieses „Grundsatzes der Endursachen" genöthigt sieht, indem derselbe, wie Cuvier sagt, „oft zu allgemeinen Gesetzen führt, die ebenso klar abgeleitet sind wie diejenigen, welche die Resultate einer Berechnung oder eines Experiments sind." Selbst Naturforscher von materialistischer Tendenz, die principiell alle Plan- und Zweckmäßigkeit in der Natur leugnen, können nicht umhin sie im Einzelnen unwillkürlich anzuerkennen. Wir führen daher nur einige nahe liegende Beispiele an. So bemerkt Burmeister: „Alle beständigen Wasserbewohner, namentlich die im Meere lebenden, haben kurze Wirbelkörper mit concaven Berührungsflächen, weil eine solche Anlage der Wirbelsäule die schlängelnden Bewegungen des Rumpfes am leichtesten ausführbar macht. Große Raubthiere müssen zwar kräftig, aber nicht schwerfällig gebaut seyn, weil zum Beutemachen nicht nur Kraft, sondern auch Gewandtheit und Schnelligkeit vonnöthen ist." Und an einer andern Stelle äußert er ganz allgemein: „die Gabe der Stimme zielt auf Mittheilung

ab, wenn man weiß, daß sonst in der Natur mit bestimmten Mitteln auch bestimmte Zwecke verfolgt werden" (Geolog. Bilder, I, 207. 214. 276.). Bekannt ist, daß Cuvier, kraft jenes mit ebenso großer Gelehrsamkeit als Scharfsinn von ihm angewendeten Grundsatzes, im Stande war, aus einem einzigen Knochen eines noch unbekannten urweltlichen Thiers den ganzen Bau desselben in seinen wesentlichen Theilen mit völliger Sicherheit abzuleiten. Und in der That finden wir im Einzelnen nur da Schneide- und Fangzähne, wo das Thier für seine Ernährung auf das Zerreißen von Fleisch 2c. angewiesen ist, nur da Krallen, wo es von Raub und Beutemachen, nur da kurze schaufelförmige Füße, wo es (wie der Maulwurf) durch Aufgraben der Erde, nur da Schwimmhäute, wo es auf dem Wasser zu leben bestimmt ist, u. s. w. Nicht vom Gehen und Arbeiten, sondern von selbst, ursprünglich (schon im Mutterleibe) bekleidet sich die Fußsohle und die innere Handfläche des Menschen mit einer dickeren Haut; überall, bei allen höheren Thieren bilden sich bereits im Mutterleibe, im Ei, die Organe der Lunge, des Auges und des Ohres lange bevor eine Berührung mit der Luft, eine Reizung des Sehnerven durch die Aetherschwingungen, des Gehörnerven durch die Schallwellen, stattfinden kann: und überall sind diese Organe genau so geformt, so übereinstimmend nicht nur mit der Natur des Thiers, sondern auch mit der Natur der Luft und des Lichtes, wie es nothwendig ist, wenn die Lunge, wenn Auge und Ohr ihren Zweck erfüllen sollen. Ja das Auge des Fisches erscheint genau gemäß dem Gesetze der Lichtstrahlenbrechung im Wasser construirt, während seine Kiemen ebenso genau dem dichteren Elemente entsprechen, das für ihn die Stelle der Luft vertritt. Man betrachte endlich insbesondere den menschlichen Körper. Er besteht nur dadurch, daß das Blut fortwährend in jedem einzelnen Gliede, je nach dessen Bestimmung, das Verbrauchte, Schädliche aufsaugt und wegführt, das Zweckdienliche dagegen herbeischafft, indem es in den Knochen phosphorsauren Kalk, in den Muskeln Stickstoff, in den Speicheldrüsen Speichel, in den Ohren Ohrenschmalz, in den Augen krystallhelle Gallert, in den Nägeln und Haaren Hornstoff, in den Nerven Hirnsubstanz, in der Gallenblase Galle, in der Bauchspeicheldrüse Pankreassaft, im Darmkanal Darmschleim, in den Nieren Urin, im Herzbeutel die nöthige Feuchtigkeit, in den Lungen Kohlensäure 2c. absetzt, jeden Stoff zur rechten Zeit, am rechten Ort, in gehöriger Menge, im richtigen chemischen Mischungsverhältniß, genau so wie es der Zweck des Ganzen fordert (A. N. Böhner: Naturwissenschaft und Culturleben 2c. Hannover 1859, S. 70). — Nur die Verblendung des Vorurtheils kann diesen und vielen ähnlichen Thatsachen gegenüber

eine die wirkenden Kräfte beherrschende Plan- und Zweckmäßigkeit verkennen.*)

Aber nicht nur in der organischen Schöpfung, sondern auch in der unorganischen Natur, in der gesammten Weltbildung, soweit wir sie nach den kosmologischen Ergebnissen der Naturforschung kennen, spiegelt sich dieselbe Plan- und Zweckmäßigkeit, dieselbe Uebereinstimmung der Theile unter einander und mit dem Ganzen ab. Das Eine Grundgesetz der Gravitation beherrscht zwar im Allgemeinen die sämmtlichen Bewegungserscheinungen unsers Sonnensystems. Aber damit dieß Gesetz bestehe und wirke, dazu war eine bestimmte Verknüpfung der Umstände und eine ursprüngliche Bestimmtheit der Weltkörper selbst erforderlich, ohne welche, trotz der Anziehungskraft und ihrer gesetzlichen Wirkung, niemals die herrschende Regelmäßigkeit der Bewegungen sich ergeben haben würde. Denn es muß nothwendig 1) die Wurf- oder Centrifugalkraft der Planeten und resp. Trabanten so bemessen seyn, daß sie der Anziehungskraft des Centralkörpers genau das Gleichgewicht hält. 2) Die Sonne muß (wie es der Fall ist) genau in dem Einen gemeinschaftlichen Brennpunkte der elliptischen

*) Nichtsdestoweniger hat die moderne Naturwissenschaft vollkommen Recht, wenn sie die teleologische Erklärung der Naturerscheinungen, d. h. eine Ableitung derselben aus vorausgesetzten Zwecken, principiell verwirft. Denn es ist vollkommen richtig, daß wir die Zwecke der Natur nicht a priori kennen, ja a priori nicht einmal wissen, ob sie überhaupt nach Zwecken thätig ist, und mithin durchaus nicht berechtigt sind, Zwecke überhaupt und noch weniger bestimmte Zwecke vorauszusetzen. Aber dasselbe gilt für jede Erklärung aus wirkenden Ursachen und Gesetzen. Auch hier haben wir a priori nichts als den Satz der Causalität, der in seiner abstracten Allgemeinheit keine besseren Anhaltepunkte für die Erforschung des Einzelnen liefert als der allgemeine Satz, daß Alles in der Natur seinen Zweck haben müsse. Nichtsdestoweniger nimmt die Naturwissenschaft an, daß, weil Alles was geschieht eine Ursache haben müsse, wirkende Kräfte in der Natur walten müssen, und nachdem sie eines und das andre Gesetz für deren Wirksamkeit gefunden, setzt sie voraus, daß Alles nach bestimmten Gesetzen geschehen werde. Sie forscht daher überall nach den wirkenden Kräften und deren Gesetzen. Gerade so wird sie in Betreff des Grundsatzes der Endursachen verfahren müssen, — d. h. sie wird keine Zwecke in der Natur ohne Weiteres voraussetzen dürfen, aber nachdem sie erkannt hat, daß die wirkenden Ursachen in der Natur vielfach Endursachen sind, hat sie den Zwecken der Natur sorgfältig nachzuforschen, nicht aber sie bloß darum abzuleugnen, weil sie meistens nicht so offen zu Tage liegen wie die bloßen Causalursachen, von denen doch auch immer nur die nächsten, keineswegs aber, wie wir gesehen haben, die entfernteren, die eigentlich wirkenden Grundkräfte sich mit Sicherheit feststellen lassen.

Bahnen aller ihrer Planeten und Kometen, und ebenso jeder Hauptplanet in dem Einen gemeinsamen Brennpunkt seiner Satellitenbahnen stehen. 3) Die einzelnen Planeten müssen in Entfernungen von einander gestellt seyn, groß genug um ihr Zusammenstoßen zu verhindern. Ihre Bahnen müssen 4) eine solche Figur beschreiben, daß sie sich gegenseitig in ihrer Bewegung nicht hemmen. Und endlich 5) ihre Abstände von der Sonne dürfen das Maaß, bis auf welches die Anziehungskraft der Sonne wirkt, nicht überschreiten, da sie sonst aus dem Sonnensystem herausfallen würden. — Dieselbe Berechnung, dieselbe Anpassung der Umstände an das Gesetz und des Gesetzes an die Umstände zeigt sich in vielen andern Beziehungen. Die Geschwindigkeit der Umlaufsbewegungen der Planeten und Kometen ist — nach dem zweiten Keplerschen Gesetze — so bestimmt und geregelt, daß die s. g. radii vectores (die von der Sonne zu den Planeten gezogenen geraden Linien) in gleichen Zeiten gleich große Flächen in der Ebene der Planetenbahn umschreiben. Die Quadratzahlen der Umlaufszeiten der Planeten und Satelliten verhalten sich genau wie die Cubikzahlen ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne und resp. vom Hauptplaneten (— das dritte Kepplersche Gesetz). Die s. g. Störungen im Planetenlauf (in Folge der Anziehung, die ein Planet auf den andern übt) nehmen in einem solchen Verhältniß ab und zu, daß sie sich gegenseitig compensiren und gesetzlich ausgleichen, — das Ergebniß einer genau berechneten Massenvertheilung in unserm Sonnensystem, aus der eine durchgängige Incommensurabilität der Umlaufszeiten aller Planetenbahnen resultirt. Lagrange hat zuerst dargethan, „daß, wenn man in dem durch die Rechnung gegebenen allgemeinen analytischen Ausdruck der seculären Störungen der großen Axe eines Planeten diejenigen Zahlen substituirt, welche den einzelnen Planeten zukommen, alle Glieder dieses Ausdrucks sich aufheben, woraus folgt, daß diese große Axe selbst durch die Einwirkung der andern Planeten keine Störung erleidet oder daß sie, und zwar unter allen Elementen der Bahn sie allein, unveränderlich ist." Der Grund davon ist jene durchgängige Incommensurabilität der Umlaufszeiten. Denn „wenn z. B. die Umlaufszeiten des Jupiter und Saturn, die beinah wie 2 : 5 sich verhalten, genau wie 2 : 5 sich verhielten, wenn also die erste 4312 (statt 4332), die zweite 10,780 (statt 10,759) Tage betrüge, so würde daraus eine immer weiter gehende Aenderung der Axen der beiden Planetenbahnen entstehen, die eine würde zu- und die andre abnehmen, und die Folge davon würde die Zerstörung beider Planeten seyn" (Littrow a. a. O. S. 622, vgl. S. 599. Mädler, S. 361. 364).

Dieselbe berechnete, planmäßige Anordnung scheint durch alle Himmelsräume hindurchzugehen. Mädler, der berühmte Dorpater Astronom, hat die Eigenbewegung von mehr als 800 Fixsternen berechnet, und daraus bewiesen, daß unser ganzes Sonnensystem zusammt dem Fixsternsystem, zu dem es gehört, sich in ähnlicher Weise wie die Planeten zwar nicht um einen Centralkörper, wohl aber um eine Centralgruppe von Fixsternen oder vielmehr um deren ideellen Schwerpunkt bewegt, der in der Nähe der Alcyone, dem Hauptstern der Plejaden-Gruppe, liegt. (Mädler, a. a. O. S. 397 ff. 407. Vgl. Untersuchungen über die Fixsternsystem, Lpz. 1845.) Für diese Bewegung müssen in ähnlicher Art die Abstände der Himmelskörper von einander, die Richtung ihrer Bahnen, die Geschwindigkeiten und Umlaufszeiten genau bemessen seyn, wenn Hemmungen und Zusammenstöße vermieden werden sollen. Zugleich aber wäre damit hinsichtlich der Entstehung der Fixsternwelt die Laplace-Kantische Hypothese für ungültig erklärt (widerlegt). Denn ist kein Centralkörper vorhanden, der in ähnlichem Verhältniß zu den einzelnen Fixsternen stände wie die Sonne zu ihren Planeten, so können auch offenbar die Fixsternsysteme nicht in ähnlicher Weise (durch Losreißung von einem rotirenden Centralkörper), wie angeblich die Planeten und resp. Kometen unsers Sonnensystems, entstanden seyn. Dann aber kann auch die Kraft, welche die Fixsterne zu einem System um ihren Schwerpunkt geordnet und damit ihre Stellungen bestimmt und ihre Bewegungen bemessen hat, nicht die bloße Centrifugalkraft in ihrem Verhältniß zur Centripetal- oder Schwerkraft gewesen seyn. Nothwendig vielmehr muß ursprünglich von einer andern Kraft die Disposition des Universums ausgegangen seyn.

Wenden wir uns von dem unermeßlichen Heere der Sterne — von denen in dem Nebelflecke oder Sternhaufen des Sobieskyschen Schildes je 85 Sterne auf einem Raume stehen, welchen der Planet Venus bedecken könnte (Mädler, a. a. O. S. 458), so daß es kaum denkbar scheint wie sie ohne Störung sich bewegen können — zu unsrer Erde, diesem „Tropfen im Weltenmeere", so finden wir wiederum durchgängig dieselbe Vorausberechnung des Erfolgs, dieselbe planmäßige Zusammenstellung der Ursachen (Bedingungen) zu einer gesetzmäßigen Wirksamkeit und zur Erzielung eines bestimmten Resultats. Der Neigungswinkel der Erdaxe zu ihrer Bahnfläche ist so bemessen, daß der regelmäßige Wechsel der Jahreszeiten die nothwendige Folge ist. Jede Aenderung in der Stellung der Erdaxe würde diesen Wechsel, auf dem die Fülle und Mannichfaltigkeit der Pflanzen- und Thierproduction beruht, aufheben. Die ganze ve-

getabilische Schöpfung und mit ihr das Bestehen des Thierreichs hängt aber zugleich von der Beschaffenheit der obersten Erdrinde ab. In dieser Beziehung bemerkt Liebig (Chemische Briefe, II, 261): „Es giebt in der Chemie keine wunderbarere Erscheinung, keine welche alle menschliche Weisheit so sehr verstummen machte, wie die, welche das Verhalten eines für den Pflanzenwuchs geeigneten Ackerbodens darbietet. Durch die einfachsten Versuche kann sich Jeder überzeugen, daß beim Durchfiltriren von Regenwasser durch Ackererde dieß Wasser keine Spur von Kali, von Kieselsäure, Ammoniak, Phosphorsäure auflöst [wie es sonst thut], daß vielmehr die Erde von allen den Pflanzennahrungsstoffen, die sie enthält, kein Theilchen an das Wasser abgiebt: der anhaltendste Regen vermag dem Felde, außer durch mechanisches Wegschwemmen, keine von den Hauptbedingungen seiner Fruchtbarkeit zu entziehen. Die Ackererde hält aber nicht nur fest, was sie von Pflanzennahrungsstoffen besitzt, sondern wenn Regen- oder andres Wasser, welches Ammoniak, Kali, Phosphorsäure, Kieselsäure in aufgelöstem Zustand enthält, mit Ackererde zusammengebracht wird, so verschwinden diese Stoffe fast augenblicklich aus der Lösung: die Ackererde entzieht sie dem Wasser. Und nur solche Stoffe werden dem Wasser von der Ackererde vollständig entzogen, welche unentbehrliche Nahrungsmittel für die Pflanze sind: die andern bleiben ganz oder größtentheils ungelöst". Die Ackererde ist also gerade so beschaffen, wie es der Zweck, die Erhaltung des Pflanzenreichs, fordert.

Nichtsdestoweniger würde alle Vegetation, alles Leben, alle Bewegung auf der Erde erlöschen, wenn der Erdkörper nicht genau so viel Wärme durch die Strahlen der Sonne empfinge, als er durch fortwährende Wärmestrahlung an den Weltenraum verliert, und wenn nicht zugleich das Licht der Sonne mit der ihm eigenthümlichen Kraft die chemischen und elektromagnetischen Processe anregte und im Gange erhielte. Das Licht, das von den Fixsternen aus einer Entfernung von Billionen Meilen zu uns dringt, hat dieselbe Geschwindigkeit (wie Olav Römer aus der Verfinsterung der Jupitersmonde, Bradlay aus der scheinbaren Abweichung des Lichts bei Bewegung der Erde dargethan), aber auch die gleiche Zusammensetzung, die gleiche Brechungsfähigkeit und die gleichen chemischen Wirkungen wie das der Sonne. Die oscillirende Bewegung der Aetheratome, durch welche die Lichtverbreitung hervorgerufen wird, ist mithin überall, in allen Räumen des Weltalls dieselbe, d. h. die Lichtverbreitung erfolgt nach einem bestimmten allgemeinen Gesetze. Aber das Gesetz könnte wiederum nicht wirken oder würde ganz andre Erfolge haben, wenn die Umstände und Verhältnisse, die Beschaffenheit und Ord-

nung der Dinge, anders bestimmt wären. Damit die Lichterscheinungen entstehen und das Licht seine gesetzmäßige Wirkung übe, dazu ist nicht nur die eigenthümliche Beschaffenheit des Aethers, nicht nur eine ihn in Bewegung setzende Kraft, sondern auch eine bestimmte Art der Wirksamkeit dieser Kraft erforderlich. Denn würden die Aetheratome nur fortgestoßen und nicht in transversale Schwingungen gesetzt, so würde keine Lichterscheinung erfolgen. Es ist weiter erforderlich, daß diese Kraft ein bestimmtes, unterschiedliches Maaß ihrer Wirksamkeit innehalte: denn nur dadurch kann eine unterschiedliche Geschwindigkeit und Breite der Aetherwellen und in Folge davon eine Verschiedenheit der Farben entstehen. Es ist endlich erforderlich, daß die Körper, auf welche das Licht trifft, eine ihm entsprechende Beschaffenheit haben, d. h. daß sie im Stande sind, die Aetherwellen aufzunehmen, durchzulassen, zu absorbiren oder zurückzuwerfen. Nur durch die zusammenstimmende Anordnung dieser „Bedingungen“ sind die Lichterscheinungen und Lichtwirkungen in ihrer Gesetzmäßigkeit möglich. Und nur durch das eigenthümliche, aber ganz bestimmte Verhältniß, in welchem die Licht- und die Wärmestrahlen der Sonne auf die Dinge einwirken und welchem die Beschaffenheit der mannichfaltigen irdischen Stoffe genau entspricht, vermag die Sonne jenen mächtigen Einfluß auszuüben, der sie zum Angelpunkt der irdischen Schöpfung macht.

Das große Gesetz der chemischen Proportionen und Aequivalente, dessen Entdeckung der Stolz der neueren Naturforschung ist, ist ein Gesetz der Zahl, der Berechnung oder quantitativen Bestimmung, kraft deren die mannichfaltigsten chemischen Verbindungen und Lösungen gemäß einer festen numerischen Regel erfolgen. Nur in Folge dieser Regelmäßigkeit bilden sich, trotz der fortwährenden Mischung und Entmischung der Stoffe unter dem veränderlichen Einfluß von Licht und Wärme und Elektricität, immer wieder dieselben Arten und Gattungen mineralischer Körper; ohne das Gesetz der Proportionen würde die ganze unorganische Natur, in der es vorwiegend herrscht, in ein Chaos stets wechselnder, wandelbarer, haltlos hin und her schwankender Gebilde sich auflösen. Aber damit das Gesetz wirke und eine feste Regelmäßigkeit der Gebilde hervorrufe, müssen die Atome von Anfang an so bestimmt, so beschaffen seyn, daß sie nur in bestimmten Proportionen sich chemisch verbinden; sie müssen gemäß dem Gesetze bestimmt seyn, weil nur unter dieser Bedingung die Gesetzmäßigkeit ihres chemischen Verhaltens möglich ist. Und soll durch dieß Verhalten nicht bloß eine Anzahl bestimmter Gattungen und Arten von Körpern entstehen, sollen zugleich jene regelmäßigen geometrischen Figuren mit ihren feststehenden Winkeln und Proportionen, die in den Krystallen sich zeigen,

und weiter die so mannichfaltigen und doch nur Einen bestimmten Typus wiederspiegelnden Gestalten der Pflanzen und Thiere hervorgehen, so müssen mit der chemischen Anziehungskraft noch andre Kräfte (die Cohäsions-, die Lebens-, die psychische Kraft) harmonisch zusammenwirken, und nach bestimmten Gesetzen, in bestimmtem Maaße das chemische Verhalten der Stoffe modificiren.

Die moderne Naturwissenschaft spricht gern von einem Gesetze des Gleichgewichts der Kräfte und Bewegungen, das durch die ganze Schöpfung hindurchgehe. Und in der That weisen die physikalischen, chemischen und organischen Erscheinungen in ihrem Ursprunge fast überall auf ein Zusammenwirken entgegengesetzter Kräfte zurück, die, indem sie sich in's Gleichgewicht setzen, die waltenden Erscheinungen hervorrufen. Von dem Gleichgewicht zwischen der Schwung- und der Anziehungskraft hängt, wie bemerkt, die Rotation der Himmelskörper, vom Gleichgewicht der ausstrahlenden und wiedergewonnenen Wärme Leben und Bewegung auf der Erde ab. Durch die Ausgleichung von Kraft und Last sind alle mechanischen Erfolge bedingt und bestimmt. Base und Säure in ihrer Gegensätzlichkeit und ihrem wechselseitigen Sichdurchdringen bis zur Sättigung (d. h. bis zum Gleichgewicht) können als der Grundtypus aller chemischen Verbindungen angesehen werden. Die positive und negative Elektricität, der positive und negative Pol des Magneten, die Polarität des Lichts, der Gegensatz des männlichen und des weiblichen Factors im Gebiete der organischen Zeugung, wiederholen in andrer Form dieselbe Erscheinung von Wirkung und Gegenwirkung, Kraft und Gegenkraft, deren Ausgleichung in einem bestimmten Punkte die conditio sine qua non für die Entstehung eines bestimmten dauernden Resultats ist. — Allein dieses Gesetz des Gleichgewichts kann überall nur Geltung gewinnen, wenn und sofern den wirkenden Kräften von Anfang an ein bestimmtes Maaß gesetzt ist, das keine zu überschreiten vermag, und das dem Maaße der andern dergestalt entspricht, daß aus ihrem Zusammenwirken eine Ausgleichung beider in einem Mittleren, in welchem sie zur Ruhe kommen, entspringen kann. Andrerseits jedoch — und das ist ein Punkt der noch viel zu wenig beachtet worden ist — kann dieß Gesetz nicht eine starre, despotische, keine Abweichung, keine Störung gestattende Herrschaft üben; das Gleichgewicht der Kräfte kann nicht ein- für allemal fixirt seyn, wenigstens nicht in allen Gebieten der Natur. Denn sonst würde nothwendig eine todte, schlechthin unwandelbare Ordnung, eine absolute Unveränderlichkeit eintreten. Soll dieß vermieden werden, so muß es Kräfte geben, welche im Stande sind, das Gleichgewicht, wenigstens mo-

mentan, zu stören, welche also nicht schlechthin vom Gesetze beherrscht werden, und welche doch anderntheils so bestimmt (bemessen) sind, daß sie das Gesetz nicht aufzuheben vermögen, weil sonst die Welt in ein Chaos sich auflösen würde. Eine bewegliche, lebendige Ordnung, eine Ordnung mit veränderlicher, relativ freier Bewegung der unter ihr befaßten Glieder, ist nur möglich, wenn das Zünglein der Wagschaale, in Folge von Veränderungen des Gewichts und Gegengewichts, nach rechts und links abweichen kann, und doch zugleich diese Veränderungen so bemessen sind, daß sie immer wieder zum Gleichgewicht zurückführen, daß also das Zünglein der Wage nur oscillirt, niemals aber seinen Schwerpunkt verliert. Eine bewegliche, lebendige Ordnung der Dinge erfordert mithin eine solche Abwägung der bewegenden Kräfte gegen einander, eine solche primitive Bestimmtheit und planmäßige Zusammenordnung derselben nach Maaß und Richtung, daß sie, wenn sie das Gleichgewicht an einzelnen Punkten stören, entweder von selbst zur Herstellung desselben im Ganzen hinwirken oder von andern Kräften, deren Gegenwirkung sie hervorrufen, dazu genöthigt werden.

Dieses Oscilliren, diese planmäßige Aufhebung und Wiederherstellung des Gleichgewichts zeigt sich im Ganzen wie im Einzelnen. Die Atmosphäre würde nicht im Stande seyn, das Athmen und damit den Lebensproceß von Pflanze und Thier zu erhalten, wenn sie nicht gerade so (aus Sauer- und Stickstoff) zusammengesetzt wäre, wie sie zusammengesetzt ist, und wenn nicht zugleich der Sauerstoff eine größere chemische Verwandtschaft mit dem Kohlenstoff besäße als der Stickstoff. Eine geringe Abänderung ihrer Composition — z. B. wenn auch nur ihre beiden Elemente chemisch, statt bloß mechanisch verbunden wären — würde die Respiration der Pflanzen und Thiere unmöglich machen. Gleichwohl gehen Pflanzen und Thiere fortwährend darauf aus, die Atmosphäre zu decomponiren; denn das Athmen der Thiere erzeugt fortwährend Kohlensäure, d. h. verbindet den Sauerstoff der Luft mit Kohlenstoff und trennt damit den Stickstoff vom Sauerstoff. Würde dieser Proceß nicht aufgehalten und eine Ausgleichung herbeigeführt, so würde die Atmosphäre bald nur aus Kohlensäure und Stickstoff bestehen, und damit für Pflanzen und Thiere tödtlich werden. Dem ist dadurch vorgebeugt, daß die Pflanzen (bei Tage) den Kohlenstoff aus der Kohlensäure herausziehen und absorbiren, was für ihr Wachsen und Bestehen nothwendig ist; damit wird der Sauerstoff wieder frei und mischt sich in der alten Weise mit dem Stickstoff, um von den Thieren absorbirt zu werden. Und dieß Zusammenwirken der beiden entgegengesetzten Thätigkeiten ist so bemessen, daß sich die Reinheit der Luft, das ursprüngliche Mischungsverhältniß (Gleichge-

wicht) ihrer beiden Elemente, unter beständigen Schwankungen doch immer wieder herstellt.

Durch einen ähnlichen Proceß der Ausgleichung scheint das Wasser des Oceans in derjenigen Mischung erhalten zu werden, die für das Leben und Bestehen seiner Bewohner (Thiere und Wasserpflanzen) nothwendig ist. Wenigstens haben s. g. Aquavivarien bewiesen, daß die durch Pflanzen hervorgerufene Verderbniß des Wassers beseitigt wird, wenn man gewisse Mollusken in das Wasser setzt: durch diese Vorkehrung hat sich dasselbe Jahrelang rein und lebenskräftig erhalten. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß durch eine ähnliche Ausgleichung der Wirkung und Gegenwirkung des Pflanzen- und Thierlebens das Meerwasser unter fortwährenden Schwankungen in seiner natürlichen zum Leben der Geschöpfe nothwendigen Mischung erhalten wird.

Durch eine ähnliche Balancirung der wirkenden Kräfte wird die Feuchtigkeit in Gestalt des Wassergases vom Lande und Meere gleichsam ausgeathmet und der Luft zugeführt, um in den höheren (kälteren) Regionen derselben wiederum zu Wasser sich zu verdichten und als befruchtender Regen wieder herabzufallen. Die Wärme, welche die Erde am Tage von der Sonne empfängt, strahlt sie bei Nacht wieder aus und erwärmt dadurch die Atmosphäre so weit, daß eine im Wesentlichen gleichmäßige, nur geringen Schwankungen ausgesetzte Temperatur (ein Gleichgewicht) entsteht, wie sie für das Gedeihen der lebendigen Wesen nothwendig ist. Ebenso wird die Wärme durch das Gras und die Blätter der Pflanzen am Tage absorbirt, bei Nacht aber wieder ausgestrahlt, bis die Temperatur des Pflanzenorganismus sich so weit abgekühlt hat, um die in der Luft enthaltenen Wasserdünste zu Thau zu verdichten, der zu seiner Erfrischung nothwendig ist. — „Der flüchtigste Blick auf die Thierwelt, bemerkt Giebel (a. a. O. S. 192), überzeugt uns von der überaus verschiedenen Befähigung der einzelnen Thiere, sich zu vermehren. Während einige Arten schon in wenigen Tagen und Wochen ihre Nachkommenschaft nach Millionen zählen können, bedürfen andre Monate und Jahre, um nur einen einzigen hülflosen Sprößling in die Welt zu setzen. Ein Kaninchen vermag über eine Million Nachkommen in derselben Zeit zu erzeugen, in welcher die Elephantenmutter ein einziges Junges wirft; eine Blattlaus zählt nach wenigen Wochen schon mehrere tausend Millionen Kinder, Enkel und weitere Sprößlinge, ja eine Vorticelle schafft nach Ehrenberg in 4 Tagen 140 Billionen. So wäre denn jedem Individuum die Möglichkeit gegeben, die ganze Welt aufzufressen, wenn keine strenge Ordnung im Haushalte der Natur herrschte, nach welcher Jedem

sein Maaß und Ziel nach allen Richtungen hin gesetzt ist. Auch für die Vermehrung übersteigt dieses Maaß nie das natürliche Bedürfniß; und wenn es durch außergewöhnliche Zufälle überschritten wird, führen sofort andre Gegenzufälle das Gleichgewicht wieder ein." —

Ueberblicken wir die Reihe dieser Thatsachen, so werden wir dem berühmten Faraday, dem ersten Physiker Englands, Recht geben, wenn er gelegentlich bemerkt: „Es giebt verschiedene Elemente mit höchst mannichfaltigen Kräften von den entgegengesetztesten Tendenzen: einige so träge oder unwirksam (inert), daß ein oberflächlicher Beobachter geneigt seyn würde, sie für Nichts zu rechnen in der großen Resultante der Kräfte, andre dagegen mit so gewaltthätigen Eigenschaften, daß sie den Bestand der Schöpfung zu bedrohen scheinen; dennoch wird man bei genauerer Untersuchung derselben und bei Erwägung der Rolle, die sie zu spielen bestimmt sind, finden, daß sie mit Einem großen Schema harmonischer Anpassung (adaptation) vollkommen übereinstimmen. Die Kräfte keines einzigen Elements könnten modificirt werden, ohne sofort das Gleichgewicht der Harmonieen zu zerstören und die Oekonomie der Welt in Ruin zu stürzen" (Lectures on Non-metallic Elements, p. 290).

Dieselbe planmäßige Anordnung, welche das Zusammen- und Gegeneinanderwirken der K r ä f t e bedingt und bestimmt, zeigt sich ferner in der Disposition der S t o f f e, in der Vertheilung der Massen. Bekanntlich übt der Ocean einen mächtigen Einfluß auf die Temperatur der Erde. Dieser Einfluß ist so bedeutend, daß eine wesentliche Veränderung der Größe und Ausdehnung desselben, eine andre Distribution der Land- und Wassermassen, alsbald die gesammte Flora und Fauna auf der Erde vertilgen würde. Die bestehende Vertheilung mithin und keine andre ist allein geeignet zur Erhaltung der Pflanzen und Thiere. Dasselbe gilt in Betreff der Masse und der Schwerkraft unsers Planeten. Wäre die Erde so groß als Jupiter oder Saturn, so würde die Kraft, mit der sie alle Körper auf ihrer Oberfläche anzieht, so stark seyn, daß die Bewegung der jetzt auf ihr lebenden Thiere unmöglich seyn würde: der Hase würde nicht laufen, sondern nur kriechen, der Adler kaum so hoch als eine Taube sich erheben können, und der Mensch, wie von einer schweren Last niedergedrückt, würde bei dem Versuch einer Ortsveränderung erschöpft zu Boden sinken. Wäre dagegen die Erde so klein wie der Mercur oder der Mond, so würden unsre Bewegungen so schwankend und unsicher seyn wie die eines Trunkenen, jeder leichte Schlag würde uns zu Boden strecken, und die Luft würde so dünn seyn, daß sie das thierische Leben nicht mehr zu erhalten vermöchte. (Vgl. Whewell's Astronomy and Physics p. 48.)

Wie hier eine planmäßige Harmonie zwischen der Masse, der Größe und Ausdehnung der verschiedenen Wesen hervortritt, so zeigt sich endlich eine gleiche Uebereinstimmung zwischen den Zeiträumen, in denen sie entstehen und ihr Daseyn seinen Verlauf hat. Die Milch der Mutter fließt gerade zu der Zeit, in der es das Bedürfniß ihres neugeborenen Kindes verlangt. Die Zähne, die dem Säugling überflüssig und der Mutter schädlich wären, wachsen nicht eher, als bis die Entwickelung des Kindes eine kräftigere, compactere Nahrung erheischt. Die Geburt aller Thiere, die von einer bestimmten, nicht stets vorhandenen Nahrung leben, fällt genau in diejenige Jahreszeit, in welcher gerade die Pflanzen, die zur Ernährung der Jungen nothwendig sind, aufwachsen oder ihre Blüthezeit haben. Obwohl oft die erste Entstehung des Thiers oder die nöthigen Vorbereitungen zur Geburt desselben, z. B. die Eierlegung und der Larvenzustand vieler Insecten, zu einer ganz andren Zeit stattfinden, und das Keimen der Nahrung des Thiers durch Witterungsverhältnisse und andre Umstände ungewöhnlich aufgehalten wird, so schlüpft doch das Thier nie eher aus, als bis die Mittel seiner Subsistenz vorhanden sind. U. s. w.

Die Zahl dieser und ähnlicher Thatsachen ließe sich noch ansehnlich vermehren. Ich glaube genug gethan zu haben, um zu beweisen, daß der s. g. Naturlauf im großen Ganzen des Weltbaues wie in der irdischen Schöpfung, von der ersten Entstehung der Erde, durch alle Perioden ihrer Entwickelung hindurch, wie in allen ihren verschiedenen organischen und unorganischen Gebieten, eine plan- und zweckmäßige Leitung, Verknüpfung und Disposition der Kräfte und Stoffe voraussetzt. —

Gegenüber den dargelegten Grundzügen der naturwissenschaftlichen Kosmologie ist es die Aufgabe der Philosophie, die feststehenden kosmologischen Thatsachen mit den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Ontologie zu vergleichen und in Einklang zu bringen, danach die naturwissenschaftlichen Voraussetzungen (Principien) und Grundbegriffe zu berichtigen, die in ihnen liegenden Consequenzen an's Licht zu ziehen, und so dem Ganzen einen festeren wissenschaftlichen Halt und systematische Abrundung zu geben.

Den Versuch, diese Aufgabe zu lösen und damit zu zeigen, daß das Daseyn Gottes eine nothwendige Forderung und eine durchgängige, wenn auch stillschweigend gemachte Voraussetzung der Naturwissenschaft und ihrer Ermittelungen ist, werden wir dem geneigten Leser in den folgenden Abschnitten vorlegen.

Dritter Abschnitt.

Gott als nothwendige Forderung und Voraussetzung der naturwissenschaftlichen Ontologie und Kosmologie.

I. Die ontologischen Beweise für das Daseyn Gottes.

Fassen wir die Hauptresultate unsrer bisherigen Nachweisungen kurz zusammen, so hat sich uns ergeben:

Die allgemeinen Principien und Motive, auf welche die Naturwissenschaft die einzelnen Erscheinungen zurückführt und welche daher als die Grundbegriffe der naturwissenschaftlichen Ontologie und Kosmologie betrachtet werden müssen, die Begriffe von Stoff und Kraft, von ponderabler und imponderabler, organischer und unorganischer Materie, von mechanischen und chemischen, Massen- und Molecularkräften, von Licht, Wärme, Magnetismus und Elektricität, wie namentlich von den Ursachen und Bedingungen der Lebenserscheinungen, den Wirkungen der vitalen und psychischen Kräfte, sind noch sehr unklar und unsicher, vielfachen Einwürfen ausgesetzt, und daher der Berichtigung bedürftig, wenn aus ihnen die gegebenen Erscheinungen wahrhaft „erklärt" werden sollen. Die Naturwissenschaft hat zwar eine große Anzahl bedeutsamer Thatsachen und Einzelgesetze festgestellt; aber in theoretischer Beziehung ist sie noch weit entfernt, auf den Namen einer „exacten" Wissenschaft vollen Anspruch zu haben; in dieser Beziehung beruht noch das Meiste und Beste auf bloßer Hypothese und vorläufiger Annahme, d. h. auf einem wissenschaftlichen Glauben. (Vgl. Glauben und Wissen 2c. S. 275 ff.)

Innerhalb dieser allgemeinen theoretischen Unsicherheit steht nur so viel fest:

1) Das, was wir mit dem Namen Stoff oder Materie bezeichnen, ist nicht Eine continuirliche Größe, Ausdehnung, Masse, sondern bis in das Feinste und Kleinste hinein getheilt, gegliedert und mannichfach zu-

sammengesetzt, d. h. jede materielle natürliche Existenz besteht aus Atomen: sie sind das Seyende (Substanzielle) in allem natürlichen Daseyn, das „Substrat" aller Naturerscheinungen. Materiell und Atomistisch sind mithin gleichbedeutende Ausdrücke.

2) Die Atome, die in zwei große Klassen, die s. g. ponderabeln und imponderabeln, zu unterscheiden sind, zeigen sämmtlich sowohl als Theile wie in ihrer Verbindung zu größeren Ganzen (Körpern), eine große Beweglichkeit und ihre Bewegungen nehmen die mannichfachsten Formen, Richtungen, Geschwindigkeiten an.

3) Diese verschiedenartigen Bewegungen stehen sowohl hinsichtlich ihrer Modalität, wie in Betreff ihrer Ursachen, d. h. der Kräfte, durch die sie hervorgerufen werden, unter einigen großen allgemeinen Gesetzen.

4) Dergleichen Gesetze, deren allgemeine Geltung die Naturwissenschaft mit hinlänglicher Gewißheit festgestellt hat, sind:

a) Kein Atom, kein Körper vermag durch sich selbst in Bewegung zu kommen, vielmehr wenn eine Bewegung (Kraftäußerung, Wirkung) entstehen soll, sind stets wenigstens zwei Stoffe, zwei Factoren erforderlich, die entweder wechselseitig auf einander einwirken (sich sollicitiren — zusammenwirken), oder von denen der eine die Ursache der Bewegung des andern ist; alle Bewegung, alle Wirksamkeit des Stoffes, sey er Atom, Molecül oder Körpermasse, geht mithin nach außen, auf Andres neben und außer ihm.

b) Jede Bewegung setzt sich in ihrer ursprünglichen Richtung und Geschwindigkeit in's Unendliche (continuirlich) fort, wenn keine andre Kraft (Bewegung) hemmend oder störend (ablenkend) auf sie einwirkt.

c) Verschiedene, einander hemmende oder störende Bewegungen (Kräfte) suchen sich gegeneinander in's Gleichgewicht zu setzen, und dauern nur so lange fort, bis dies Gleichgewicht gefunden ist. Jede neue Bewegung ist daher nur durch Aufhebung des Gleichgewichts möglich.

5) Unter den Bewegungen sind wiederum zwei große Klassen, die Bewegungen der Atome und Molecüle und die der Körper, und demgemäß Molecular- und Massenkräfte zu unterscheiden. Die Massenkräfte wirken von Körper zu Körper auf weitere Entfernungen, und ihre Wirkungen (die Bewegungen der Körper) geben sich daher äußerlich kund. Die Molecularkräfte dagegen wirken nur in nächster Nähe von Atom zu Atom, von Molecül zu Molecül; ihre Wirkungen gehen daher im Innern der Körpermassen vor, und sind meist unwahrnehmbar.

6) Alle Körper, gleichgültig wie sie componirt sind, ziehen sich gegenseitig an, d. h. bewegen sich zu einander hin mit einer Geschwindig-

digkeit (Kraftgröße), die in geradem Verhältniß zu ihrem Volumen und im umgekehrten Verhältniß zum Quadrate ihrer Entfernungen steht, — allgemeines Gesetz der Gravitation.

7) Nur soweit die Atome sich zu Massenganzen (Körpern) verbunden haben, sind sie diesem Gesetz unterworfen. Ihre Verbindung zu Massenganzen geschieht aber durch die ihnen eigenthümlichen Kräfte der Cohäsion und der chemischen Affinität. Beide sind ebenfalls Anziehungskräfte; aber die Cohäsion verbindet gleichartige Atome und Molecüle, nachdem sie sich zusammengefunden; die chemische Affinität führt dagegen ungleichartige Atome zusammen, d. h. kraft ihrer bewegen sich unter bestimmten Bedingungen ungleichartige Atome zu einander hin, verbinden sich zu Einem gleichartigen Stoffe und werden dabei von der Cohäsionskraft zusammengeordnet und zusammengehalten. Die Kraft der Affinität wirkt nach bestimmten Gesetzen, indem die verschiedenen Atome verschiedentlich nach Maaßgabe gewisser innerer (qualitativer) Beziehungen (der s. g. Wahlverwandtschaft) eine größere oder geringere (resp. gar keine) Anziehung auf einander ausüben, und gemäß denselben Beziehungen meist in festen bestimmten Proportionen sich chemisch vereinigen. Für die Wirkungsweise der Cohäsionskraft sind noch keine bestimmten allgemein gültigen Gesetze aufgefunden worden. Wir wissen nur, daß von ihr, nicht aber wie von ihr die Form und äußere Gestalt der in dieser Beziehung so verschiedenen unorganischen Körper (der Krystalle) abhängt.

8) Die Atome und Molecüle werden außerdem noch von Kräften bewegt, welche man auf Grund der verschiedenen Phänomene verschieden benannt und als Kräfte des Lichts, der Wärme, des Magnetismus und der Elektricität bezeichnet hat. Ob sie nur die imponderablen Atome in Bewegung setzen und bloß mittelst ihrer auf die ponderabeln einwirken, oder unmittelbar auch letztere treffen, ist noch unentschieden. Trotz ihrer Verschiedenheit von der Schwerkraft gehorchen sie sämmtlich wiederum dem großen allgemeinen Gesetze, daß sie wirksam sind im geraden Verhältniß ihrer Stärke oder Intensität (die hier das unerkennbare Volumen ihrer imponderabeln Stoffe vertritt) und im umgekehrten Verhältniß des Quadrats der Entfernung zu dem Object, dem ihre Wirkung gilt. Auch hat sich ergeben, daß sie sowohl unter einander wie zu den chemischen und mechanischen Kräften in einer gesetzlichen, nach Maaß und Verhältniß bestimmten Wechselbeziehung stehen, kraft deren ihre Wirkungen sich auf einander übertragen, und die eine mittelbar die Erfolge der andern hervorzubringen oder die andre zu vertreten vermag. Von den speciellen Gesetzen, nach denen jede einzelne dieser Kräfte wirkt, sind zwar mehrere

festgestellt; aber sie geben nur die bestimmten Formen und Bedingungen der Bewegung an, welche die betreffende Kraft den imponderabeln Stoffen (ihren Trägern) mittheilt, ohne über Grund und Ursprung derselben Aufschluß zu liefern.

9) Es giebt einen unverkennbaren Unterschied zwischen organischen und unorganischen Körpern, zwischen psychischen und physischen Phänomenen (Kraftäußerungen — Thätigkeitsweisen); und wie die unorganischen, so folgen auch die organischen und psychischen Erscheinungen gewissen eigenthümlichen Gesetzen und Normen, von denen einige mit zweifelloser Gewißheit festgestellt sind. Ob aber demgemäß eine besondre Lebens- und Seelenkraft mit principiell verschiedenen Gesetzen und Formen ihrer Wirksamkeit anzunehmen sey oder nicht, ist insofern noch streitig, als eine Anzahl von Naturforschern trotz der Eigenthümlichkeit jener Gesetze und Normen die Nothwendigkeit einer solchen Annahme bestreiten.

Aus diesen von der Naturwissenschaft selbst aufgestellten, allgemein anerkannten Sätzen haben wir sodann unsrerseits durch Schluß und Folgerung dargethan, daß

1) trotz aller Einrede der Gegner eine besondre Lebenskraft (und resp. Lebenssubstanz) anzunehmen ist und von ihnen selbst implicite angenommen wird, welche zwar nur unter Mitwirkung der unorganischen Kräfte sich bethätigt, aber die letzteren bis auf einen gewissen Grad beherrscht und die mannichfaltigen unorganischen Stoffe (die ponderabeln und imponderabeln Atome) in diejenige Verbindung, Form und Wirkungsweise setzt, die wir einen Organismus nennen.

2) Daß ebenso nothwendig eine besondre, in sich Eine und von Einem Centrum aus wirkende psychische Kraft (und resp. Substanz) angenommen werden muß, welche in ihren Aeußerungen zwar wiederum an die Mitwirkung des Organismus gebunden erscheint, aber doch von der Lebenskraft insoweit zu unterscheiden ist, als die psychischen und insbesondre die geistigen Phänomene von den bloßen Lebenserscheinungen unleugbar differiren.

3) Da unzweifelhaft feststeht, daß mit dem Erlöschen der Sonne alle Erscheinungen (Wirkungen) der Wärme wie alle chemischen Processe aufhören würden (vgl. oben S. 136 ff.), und da für den Ursprung des Magnetismus, d. h. für die erste Scheidung der beiden magnetischen Flüssigkeiten, wie für die erste Entstehung einer elektrischen Strömung (einer Bewegung des elektrischen Fluidums) eine letzte Ursache angenommen werden muß (vgl. S. 102 ff.), — so muß nothwendig das Licht als solches, d. h. die schlechthin selbstleuchtende Kraft, die in der ge-

genwärtigen Naturordnung nur der Sonne und resp. den Fixsternen zukommt, als eine Urkraft angesehen werden, welche nicht unter die Mitwirkung oder Anregung irgend einer andern Naturkraft gestellt werden kann, indem ja vielmehr von ihr die Wirksamkeit aller übrigen Molecularkräfte abhängig erscheint. Eben damit aber ist eine Kraft angenommen, welche entweder schlechthin selbstthätig wirken und eben damit aufhören würde eine Naturkraft zu seyn, oder nur von einer höheren (übernatürlichen) Kraft bedingt, angeregt, in Thätigkeit versetzt und erhalten werden kann.

4) Eine solche höhere, schlechthin selbstthätige, unbedingte Kraft erscheint bestimmt gefordert von den Grundlagen der naturwissenschaftlichen Kosmologie, und wird als erste Ursache der Bewegung von der Naturwissenschaft selbst vorausgesetzt, wo sie den Versuch macht, die Entstehung des Weltgebäudes naturwissenschaftlich zu erklären (Vgl. S. 260 ff.).

5) Diese erste Ursache aller Bewegung muß aber als eine planmäßig wirkende, regelnde, ordnende Macht gefaßt werden, wenn doch die Naturwissenschaft selbst eine planmäßige Ordnung in den Stellungen und Bewegungen der Himmelskörper, eine planmäßige Combination der Ursachen und Verhältnisse auf der Erde, eine planmäßige Reihenfolge der Entwickelungsstadien der organischen Schöpfung und eine durchgängig in ihr waltende Zweckmäßigkeit nachweist und anerkennt (vgl. S. 295 f. 306 f. 317 ff.).

Allein alle diese Ergebnisse, so fest und sicher sie auch auf der exactesten Forschung und den unzweifelhaftesten Thatsachen ruhen mögen, bleiben wissenschaftlich schwankend, unklar und unverständlich, so lange jenen Grundbegriffen, auf die sie überall zurückweisen, den Begriffen von Stoff und Kraft, Gesetz und Erscheinung ꝛc. die so augenfällige Unsicherheit und Unbestimmtheit anhaftet, in der sie, wie gezeigt, in der naturwissenschaftlichen Theorie noch immer auftreten. Wir müssen daher nothgedrungen den Versuch wagen, ob sich nicht aus den naturwissenschaftlichen Resultaten selbst klarere, haltbarere, unbedenklichere Begriffe gewinnen und an ihre Stelle setzen lassen.

Was zunächst den Begriff des Stoffes anbetrifft, so steht zwar die atomistische Auffassung, wie bemerkt, naturwissenschaftlich unerschüttert fest: es hat bis jetzt nichts vorgebracht werden können, was ihre physikalische, chemische, physiologische Geltung zweifelhaft gemacht hätte. Aber gegen den Begriff des Atoms, wie er von der Naturwissenschaft vorausgesetzt wird, sind Einwendungen erhoben worden, welche die Theorie umzustoßen drohen, indem sie behaupten, daß was die Naturwissenschaft

unter Atom versteht und hypothetisch aller erscheinenden Materie zu Grunde legt, undenkbar und widersprechend sey. Die Naturwissenschaft hat auf diese Einwürfe nicht geantwortet; philosophische Versuche, sie zu widerlegen, sind mehr oder minder verunglückt. Und doch ist es klar, daß eine Theorie, welche die zu erklärenden Erscheinungen auf eine undenkbare Voraussetzung zurückführt, unmittelbar sich selber widerlegt.

Zunächst müssen wir selbst erinnern, daß so lange die Naturwissenschaft das Atom nur als den einfachsten, kleinsten, schlechthin unwahrnehmbaren Theil des Körpers faßt, sie eben damit selbst das Atom für undenkbar erklärt. Denn in dieser Fassung ist das Atom kein Begriff, wie z. B. der Begriff des Dreiecks, — der, obwohl nicht anschaubar, doch von uns dadurch gedacht wird, daß er aus seinen Momenten (aus drei beliebigen sich schneidenden Linien) in Gedanken zusammengefügt wird, — sondern das Atom ist eben wegen seiner Einfachheit, wenn überhaupt, nur in der Form der Anschauung denkbar. Aber die innere Anschauung vermag das schlechthin Kleinste und Einfachste nicht zu erfassen, ebenso wenig als die äußere Wahrnehmung, weil sie niemals sicher ist, ob es das Kleinste und Einfachste ist, ob nicht noch Kleineres und Einfacheres möglich sey. Hier also fällt das Unwahrnehmbare mit dem Undenkbaren in Eins zusammen. Dieser Einwand dürfte unwiderleglich seyn, so lange die Naturwissenschaft nicht nachzuweisen vermag, daß, ganz abgesehen von Groß und Klein, von Ganzem und Theil, und von verschiedenen Graden der Zusammengesetztheit und Einfachheit, einfache Grundelemente überhaupt für alle materiellen Dinge und sinnlichen Erscheinungen vorausgesetzt werden müssen.

Andrerseits scheint in dem Begriff des Atoms — gesetzt auch, es wäre an sich vollkommen denkbar — ein Widerspruch hervorzutreten, sobald er zur Erklärung der Erscheinungen verwerthet werden soll, — ein Widerspruch, der auch oft genug hervorgehoben worden ist. Alle Masse, alle körperlichen Dinge erscheinen ausgedehnt, d. h. haben eine räumliche Größe, einen Umfang. Sollen sie sämmtlich nur verschiedene Aggregate von Atomen seyn, so fragt es sich, ob die Atome ebenfalls noch irgend eine Größe oder Ausdehnung besitzen oder ob sie als völlig unausgedehnt mit dem mathematischen Punkte zu identificiren seyen. Jede dieser Alternativen scheint einen Widerspruch zu involviren. Denn hat das Atom, wenn auch ein schlechthin Kleines, noch irgend eine extensive Größe, so kann es nicht als ein schlechthin Einfaches, Untheilbares, sondern muß als weiter theilbar gefaßt werden, weil es unweigerlich im Begriff jedes Quantums liegt, daß es als in's Unendliche theilbar gedacht werde.

Kommt aber dem Atom gar keine Größe, keine Ausdehnung zu, so erscheint es völlig unbegreiflich, wie ein Aggregat ausdehnungsloser Punkte die Erscheinung (Wirkung) einer ausgedehnten Masse haben könne, eine Erscheinung, die doch die Naturwissenschaft als eine wirkliche Erscheinung bestehen läßt und keineswegs für bloßen Schein gehalten wissen will.*)

Fechner vertheidigt die Naturwissenschaft gegen diese Argumentation. Er meint zwar, daß man „im Abschluß der physikalischen Atomistik zu einfachen Wesen komme, die nur noch einen Ort, aber keine Ausdehnung mehr haben", behauptet aber, dieselben würden doch „durch ihre Distanz gestatten, daß die aus ihnen bestehenden Systeme Ausdehnung haben" (Die physikalische und philosophische Atomenlehre S. 128). Allein zunächst scheint es mehr als zweifelhaft, ob von einem „Ort", einer „Distanz" völlig ausdehnungsloser Wesen die Rede seyn kann. Denn die Distanz derselben setzt einen leeren Raum zwischen ihnen voraus; und Fechner adoptirt in der That die alte, oft bestrittene Annahme von der Existenz eines allgemeinen leeren, in's Unendliche *ausgedehnten* Raumes, welcher für sich, abgesehen von den Dingen, besteht und in welchem die Atome wie alles Seyende sich befinden. Aber das schlechthin Ausdehnungs*lose*, das als solches nichts von dieser Leere ausfüllt, schlechthin *keinen* Raum einnimmt, kann auch nicht *im* Raume und mithin überhaupt nicht *als* räumlich gedacht werden: das schlechthin Ausdehnungslose in den (Fechnerschen) Raum und damit in die Ausdehnung zu versetzen, scheint uns eine contradictio in adjecto zu seyn. Jedenfalls ist es eine seltsame Voraussetzung, daß der leere Raum *als* solcher *erscheinen* oder eine Erscheinung (Perception) hervorrufen könne, womit ihm eine Wirkung beigelegt wird, die er als schlechthin *leerer* Raum,

*) Man kann hiergegen nicht auf die Mathematik sich berufen, die aus ihren ausdehnungslosen Punkten ja auch Linien, Winkel 2c., also ausgedehnte Figuren entstehen lasse. Thäte das die Mathematik, betrachtete sie ihre Figuren als *zusammengesetzt* aus ausdehnungslosen Punkten, so verfiele sie unmittelbar demselben Widerspruch. Aber der mathematische Punkt ist in Wahrheit nicht *schlechthin* ausdehnungslos, er ist vielmehr nur der Anfang oder das Ende einer Linie, also die *Gränze* einer Ausdehnung, mithin nur *relativ* ausdehnungslos, weil nur unausgedehnt nach *der* Richtung hin, nach welcher die Gränze der Linie liegt. Und wenn die Mathematik einen Punkt für sich *allein* nimmt, — womit sie ihn allerdings als völlig ausdehnungslos faßt, — und doch aus ihm eine Linie entstehen läßt, so reiht sie keineswegs Punkt an Punkt, sondern sie läßt den Punkt sich *bewegen*, und nicht aus ihm, sondern aus dieser *Bewegung* geht ihr die Linie hervor: die Linie ist selbst nur die durch den Punkt beschriebene Bewegung.

als unterschieden von den Dingen und ihren Kräften (als Nicht-Ding, Nicht-Kraft) unmöglich haben kann. Vermag aber der leere Raum überhaupt nicht zu erscheinen, so kann offenbar auch ein begränztes Stück desselben (eine Distanz) für sich allein nicht erscheinen. Es kann nur mittelbar eine Erscheinung gewinnen oder zur Hervorbringung einer solchen beitragen, wenn die es begränzenden Punkte, zwischen denen es als die Größe ihrer Distanz liegt, zur Erscheinung kommen. Aber von den ausdehnungslosen Atomen ist Letzteres unmöglich. Denn einerseits ist die Erscheinung, um die es sich handelt, ja eben die Erscheinung eines Ausgedehnten; andrerseits vermag das schlechthin Unausgedehnte überhaupt nicht zu erscheinen, nicht sinnlich wahrgenommen zu werden, wie die Naturwissenschaft und Fechner selbst ausdrücklich anerkennen, indem sie die Atome für schlechthin unwahrnehmbar erklären. Können also die Atome als solche nicht zur Erscheinung kommen, so können sie es auch offenbar nicht zusammen mit den Raumdistanzen zwischen ihnen, weil diese als bloße Raumdistanzen ebenfalls nicht zu erscheinen vermögen.

Fechner bemerkt im weitern Verlauf seiner Darstellung selber: „Raum und Zeit sind das absolut Leere, die einfachen Wesen das, was die Fülle in diese Leere bringt; aber indem sie den Raum füllen, erfüllen sie ihn doch nicht, ja man kann aus einem gewissen (freilich auch nur gewissen) Gesichtspunkte sagen, er bleibt mit ihrem Daseyn so leer als ohne ihr Daseyn, weil alle einfachen Wesen, als Punkte zusammengenommen, immer wieder nur zu Einem Punkt zusammengehen, der keine Ausdehnung repräsentirt; und ebenso wenig wird die Zeit durch das Daseyn der Materie erfüllt.“ Obwohl dieß vollkommen richtig ist und zwar nicht bloß aus „einem gewissen Gesichtspunkte“, sondern an sich, aus jedem Gesichtspunkte, behauptet Fechner dennoch eine Erfüllung von Raum und Zeit, aber nicht durch das einfache Wesen selbst, sondern durch die Bewegung desselben: „nur die Bewegung des einfachen Wesens erfüllt Zeit und Raum insofern, als sie ein Product beider ist.“ Die Bewegung „ist es daher auch, durch welche in die Materie einerseits, und in Raum und Zeit andrerseits eine Wechselbestimmtheit hineinkommt“; — die Bewegung aber „führt auf die Vorstellung von Kräften“ — u. s. w. (a. a. O. S. 234 f.). Allein zunächst erscheint es, uns wenigstens, wiederum unbegreiflich, wie durch die bloße Bewegung eines ausdehnungslosen, keinen Raum erfüllenden Wesens dennoch eine Erfüllung des Raums entstehen soll. Denn Bewegung im Raume ist ja nur Ortsveränderung; aber an welchem Orte das in Bewegung begriffene einfache Wesen sich auch immer befinden möge, als völlig ausdehnungslos vermag es nie

und nirgend einen Raum zu erfüllen und seine Bewegung ändert mithin darin gar nichts. Gehen alle einfachen Wesen als Punkte „immer wieder zu Einem Punkte zusammen", so kann auch nur von der Bewegung Eines Punkte die Rede seyn, und eine solche Bewegung kann wohl verschiedene Linien beschreiben, niemals aber, selbst wenn sie von unendlich vielen Punkten vollzogen würde, einen Raum erfüllen, indem ja alle diese Linien nichts Dauerndes, Reelles sind, sondern nur die Richtung der Bewegung bezeichnen und daher den Raum so leer lassen, wie er ohne sie ist. Ebenso wenig vermögen wir einzusehen, in welchem Sinne die Bewegung des einfachen Wesens ein „Product" von Zeit und Raum genannt werden, d. h. wie dem „absolut Leeren" irgend eine producirende Thätigkeit, eine Mitwirkung zur Entstehung der Bewegung beigemessen werden kann.

Aber auch vom naturwissenschaftlichen Standpunkte erheben sich gegen Fechner's Ansicht wie überhaupt gegen die Annahme einer völligen Ausdehnungslosigkeit der Atome gewichtige Bedenken. George bemerkt mit Recht, die Atome in dem aufgestellten Sinne seyen schlechthin unfähig, Widerstand zu leisten, weder an sich selbst, noch durch ihre Verbindung. An sich selbst nicht, weil das schlechthin Unausgedehnte, der mathematische Punkt, jede Begung durch ihn hindurch gestatte, und weil man, wie Fechner selbst zugebe, alle Materie der Welt, wenn sie nur aus Punkten bestände, in Einen Punkt zusammenpressen könnte, falls keine Kräfte vorhanden wären, die sie in der Zerstreuung erhielten. Durch ihre Verbindung nicht, weil, so wenig sich aus noch so vielen Punkten ein Continuirliches zusammensetzen lasse, ebenso wenig daraus die Möglichkeit eines Widerstandes begreiflich zu machen sey. Denn denken wir uns eine noch so große Anzahl von Punkten, die immer von einander getrennt bleiben und durch die Kräfte in der Zerstreuung erhalten werden, so werden sie immer leeren Raum genug zwischen sich finden, in welchem sie ungehindert neben einander vorbeigehen, und es wird ein großer Zufall seyn, wenn einmal ein Atom auf das andre treffen sollte. Träfen aber zwei Atome wirklich einmal zusammen, so würden sie ebenso leicht durch einander hindurchgehen, wie zwei Linien sich in einem Punkte durchschneiden. Sey aber gar, wie Fechner (a. a. O. S. 136) behauptet, in der Atomenwelt ein Zusammentreffen unmöglich, so können auch offenbar die Atome nicht zusammen einen Widerstand leisten, weil sie ja gar nie zusammenkommen. „Hiermit hängt, fährt George fort, ein andrer Punkt sehr wesentlich zusammen, durch welchen die Theorie mit der Erfahrung in einen unlösbaren Widerspruch geräth. Alle Mechanik setzt Massen voraus, die sich

bewegen, und ohne sie ist der Begriff der Bewegung gar nicht real zu denken, sondern wird zu einer leeren Abstraction, so sehr auch zum Theil die Wissenschaft in ihrer mathematischen Behandlung selbst zu solchen Abstractionen wohl Veranlassung giebt. Punkte aber sind weder an sich selbst Massen, noch lassen sich aus ihnen irgend wie Massen zusammensetzen, ohne den Begriff der Continuität und der wirklichen Ausdehnung zu Hülfe zu nehmen. So entschwindet denn auch die Möglichkeit, sich Kräfte zwischen ihnen wirkend vorzustellen und Bewegungen daraus abzuleiten. Nehmen wir z. B. das Gravitationsgesetz, so lautet es, daß sich die Körper anziehen im Verhältniß ihrer Massen und im umgekehrten Verhältniß der Quadrate ihrer Entfernungen; die Attraction ist daher ein Product aus beiden, und wird der eine Factor gleich Null, so muß das ganze Resultat gleich Null werden. Je größer die Massen werden, desto mehr ziehen sie sich an bei gleicher Entfernung, je geringer sie werden, desto geringer müßte auch die Entfernung werden, wenn die Kraft der Anziehung dieselbe bleiben sollte: werden die Massen unendlich klein, so reicht jede endliche Entfernung hin, um alle Attraction verschwinden zu machen, und bei Punkten muß sie daher schlechthin gleich Null werden" (Kritik der bisherigen Theorie der Materie, in Fichte's Zeitschr. f. Philosophie &c. Bd. XXIX, 1856, S. 103 f.).

Fechner hat auf diese Einwürfe zwar geantwortet, aber, wie es uns scheint, die Hauptpunkte nicht widerlegt, sondern umgangen. Er meint, der Widerstand der Körper, den die atomistische Theorie nach George nicht zu erklären vermöge, „repräsentire sich bekanntlich im atomistischen Sinne durch die Repulsion, welche die Atome eines Körpers, einfach oder nicht, auf die eines andern Körpers äußern". Die Masse des Körpers aber „repräsentire sich durch die Zahl der Theilchen oder Atome gleicher Wirkung, die er enthält; die Masse des Atoms, einfach oder nicht, je nach dem Ausgangspunkte der Betrachtung, durch die Größe der (anziehenden oder abstoßenden) Wirkung, die es auf ein gegebenes Theilchen aus gegebener Entfernung äußert, oder durch den reciproken Werth der Beschleunigung, die das Theilchen durch dieselbe bewegende Kraft erfährt". Der Begriff der Ausdehnung aber „habe mit dem Begriffe der Masse nach exacter Physik und Mechanik nicht das Geringste zu schaffen". Poisson erkläre ja auf der ersten Seite seines Traité de Mécanique, der als Hauptwerk gelte, wörtlich Folgendes: „On peut regarder un corps de dimensions finies comme un assemblage d'une infinité de points matériels, et sa masse comme la somme de toutes leurs masses infinément petites." (In Sachen der Atomistik, a. a. O. Bd. XXX,

1857, S. 190 f.) In dieser Gegenrede fällt zunächst auf, daß Fechner es zweimal dahingestellt seyn läßt, ob die Atome „einfach oder nicht" seyen, während doch George's ganze Argumentation gerade gegen die von ihm (in seiner angeführten Schrift) vertretene Annahme einfacher, untheilbarer Atome gerichtet war. Sodann aber handelt es sich gar nicht darum, was die Naturwissenschaft behauptet, annimmt, voraussetzt, sondern darum, ob ihre Annahmen denkbar seyen oder nicht. Daß es unendlich kleine, unwahrnehmbare Theilchen (Atome) gebe, ist keineswegs eine Thatsache, ein naturwissenschaftliches (empirisches) „Factum", sondern eine Hypothese, um gegebene Thatsachen zu erklären. Die Gegner dieser Hypothese behaupten, daß sie undenkbar, widersprechend sey. Ließe sich dieß beweisen, so wäre sie allerdings widerlegt, weil, wenn sie undenkbar ist, nothwendig ihre Annehmbarkeit hinwegfällt. Es fragt sich also, ob von jenen „materiellen Punkten", d. h. von ausdehnungslosen Stoffen oder Stofftheilchen, und von ihren „unendlich kleinen Massen", von denen Poisson spricht, überhaupt die Rede seyn kann. Es fragt sich, ob es möglich ist, einen Körper von endlicher Ausdehnung wie ein assemblage von unendlich vielen ausdehnungslosen Punkten anzusehen. Es fragt sich, ob es denkbar ist, daß die ausdehnungslosen Atome eines Körpers eine „Repulsion" auf die eines andern „äußern", und daraus der Widerstand des Körpers sich erkläre. Denn es ist ebenfalls keineswegs ein Factum, sondern wiederum eine bloße Annahme, daß die Atome Repulsionskraft besitzen und wenn sie dieselbe besitzen, sie auch zu äußern vermögen. Vielmehr erscheint es in der That undenkbar, daß diese ihre Kraft sich jemals äußern könne, wenn die Atome, wie Fechner a. a. O. behauptete, niemals zusammentreffen, oder wenn stets und überall ein leerer Raum zwischen ihnen bleibt und sie selbst als bloße ausdehnungslose Punkte gefaßt werden. Und ebenso undenkbar ist es, daß die Masse eines Körpers eine Anzahl solcher Punkte „enthalte", und durch die Zahl derselben „sich repräsentire". Denn ausdehnungslose Punkte vermögen eben zu keiner Masse, keinem (ausgedehnten) Körper zusammenzutreten, können also auch nicht in ihm enthalten seyn; und ebenso wenig vermögen sie, weder einzeln noch in einer beliebigen Anzahl, irgend Etwas zu „repräsentiren", weil sie nicht sich selber zu repräsentiren (nicht zu erscheinen) vermögen, also auch nichts Andres repräsentiren können.

Wir können sonach die obige Gegenrede Fechner's nur als das stillschweigende Zugeständniß ansehen, daß den Atomen, physikalisch wenigstens, eine wenn auch unwahrnehmbar kleine Ausdehnung (Größe) beizumessen sey. Und in der That vermögen wir durchaus nicht einzusehen,

wie der naturwissenschaftliche Atomismus dieß Zugeständniß verweigern könne, ohne sich in vernichtende Widersprüche zu verstricken. Dann aber scheint auch das zweite Zugeständniß unvermeidlich, daß die Atome nicht als erste einfache untheilbare Elemente gefaßt werden können, sondern als weiter theilbar zu denken und somit in Wahrheit keine Atome seyen.

Gegen diesen zweiten Einwand indeß müssen wir selbst die naturwissenschaftliche Theorie in Schutz nehmen. So plausibel es auch klingen mag, daß Alles und Jedes, das eine Ausdehnung, eine Größe besitzt, als unendlich theilbar gedacht werden müsse, so beruht doch diese Behauptung zunächst, sofern sie gegen den naturwissenschaftlichen Atomismus gerichtet ist, nur auf einer Verwechselung der Begriffe. Allerdings liegt es im Begriff der Größe rein als solcher, daß sie in's Unendliche theilbar, in's Unendliche (beliebig) vermehr- und verminderbar ist, und folglich kann von einem untheilbaren, einem kleinsten oder größten Quantum nicht die Rede seyn. Dasselbe gilt von der Ausdehnung rein als solcher: denn sie ist nichts Andres als bloße Raumgröße, d. h. die Entfernung zweier Punkte im Raume, die durch die Zahl der zwischen ihnen denkbaren Punkte gemessen wird. Nun giebt es aber kein bloßes, reines Quantum: die Größe ist immer nur an einem Quale als dessen äußere Bestimmtheit (Gränze). Ja wir vermögen uns auch nicht einmal eine reine Größe zu denken ohne ein Etwas, das groß ist, gesetzt auch, daß wir dieß Etwas gedankenlos die Zahl, d. h. wiederum nur eine Größe nennen. Ebenso ergeht es uns mit der Ausdehnung. Es giebt nicht nur realiter keine reine bloße Ausdehnung, sondern wir vermögen sie uns auch nicht vorzustellen ohne ein Etwas, das ausgedehnt ist, gesetzt auch, daß wir dieß Etwas ebenso gedankenlos den leeren Raum, d. h. wiederum nur eine reine Ausdehnung nennen. Nur also wenn die Dinge bloße Quanta wären, müßten sie als absolut theilbar gedacht werden, und nur wenn die Atome als bloße Quanta gefaßt würden, wäre ihr Begriff ebenso widersprechend als der Begriff einer kleinsten Größe. Allein wie kein Ding ein bloßes Quantum ist, ebenso wenig ist der Naturwissenschaft das Atom eine bloße leere Größe. Von einem Quale aber, wenn es auch irgend eine Größe hat und haben muß, läßt sich nicht behaupten, weder daß es absolut theilbar seyn, noch daß es so gedacht werden müsse. Vielmehr ob und wie weit es theilbar sey, hängt offenbar von seiner Qualität ab; und es ist daher durchaus kein Widerspruch, Dinge anzunehmen, die zwar als bloße Quanta in's Unendliche theilbar seyn würden, deren Qualität aber diese bloß mögliche Theilbarkeit unmöglich macht oder dergestalt beschränkt, daß sie auf einem gewissen

Punkte zur wirklichen Untheilbarkeit wird, d. h. sich Atome vorzustellen, die zwar als bloße Quanta gefaßt immer noch für weiter theilbar erachtet werden müßten, aber weil sie keine bloßen Quanta sind, realiter untheilbar sind. Vielmehr ist es offenbar eine μετάβασις εἰς ἄλλο γένος, das was nur vom Begriff des reinen Quantums gilt, auf die reellen Dinge zu übertragen, die keine reinen Quanta sind.

Sonach aber kann der Naturwissenschaft das Recht nicht bestritten werden, letzte, „unwahrnehmbar kleine Stofftheilchen, die zwar noch eine (ebenso kleine und daher unmeßbare) Ausdehnung besitzen, aber doch schlechthin untheilbar sind, als realiter existirend anzunehmen, wenn die Resultate ihrer Forschung diese Annahme erheischen. Ja wir müssen sogar noch einen Schritt weiter gehen, und behaupten, daß die Annahme solcher Atome nicht nur möglich, denkbar, zulässig, sondern eine thatsächliche wie begriffliche Nothwendigkeit ist. Denn ist es eine unbezweifelbare Thatsache, daß alle erscheinenden Körper als bloße Massen theilbar sind, so folgt ebenso unzweifelhaft, daß sie, weil aus Theilen bestehend, als Ganze gefaßt werden müssen. Nun ist es aber eine logische Unmöglichkeit, weil eine contradictio in adjecto, daß ein Ganzes aus Ganzen bestehe: ein Ganzes — das liegt unmittelbar in seinem Begriff — kann vielmehr nur aus Theilen bestehen. Denn fällt der Unterschied zwischen dem Theil und dem Ganzen weg, so fällt der Begriff des Ganzen mit hinweg. Daraus aber folgt unabweislich, daß jeder wahre wirkliche Theil, jeder Theil rein als solcher nothwendig untheilbar seyn muß. Denn ein Theil, der selbst wieder theilbar ist und somit Theile unter sich begreift, ist in Wahrheit kein Theil, sondern ein Ganzes, und ein Ganzes, das aus solchen Theilen bestände, bestände in Wahrheit nicht aus Theilen, sondern aus Ganzen. Ueberall also, wo wir die Theile eines Ganzen noch weiter theilen können, müssen wir nothwendig annehmen, daß wir auf seine wahren wirklichen Theile noch gar nicht gekommen sind. Daraus aber folgt mit unabweislicher Consequenz, daß auch das bloße Quantum, sobald es als ein Ganzes erscheint oder gefaßt wird, also jede bestimmte Raumgröße (Ausdehnung) aus letzten, einfachen, nicht weiter theilbaren und doch noch ausgedehnten Theilen bestehen muß. Zu dieser Annahme zwingt uns wiederum nicht nur der Begriff, sondern auch die Thatsache. Denn bestände jede gegebene Raumgröße aus unendlich vielen, weil in's Unendliche theilbaren Raumtheilen, so hätte Zeno offenbar Recht, wenn er behauptete, daß Achilles die Schildkröte, so gering auch ihr Vorsprung seyn möge, in keiner noch so großen Zeit einzuholen vermöge, weil eine unendliche Vielheit von

Raumgrößen nur in einer unendlichen Zeit sich durchmessen lasse. In der That fiele damit jede quantitative Unterschiedenheit hinweg: das Sandkorn wäre ebenso groß als das Universum, denn die Ausdehnung jedes von beiden bestände in derselben (unendlichen) Vielheit von Raumtheilen; der Begriff der Ausdehnung ginge folglich an einem unlösbaren Widerspruch in sich selbst zu Grunde.

Ueberall, wo wir auf einen solchen Widerspruch stoßen, ist er ein sicheres Zeichen, daß unsre Begriffsbestimmung eine mangelhafte oder irrige ist. Und in der That ergeben sich jene widersinnigen Consequenzen nur aus der falschen Voraussetzung, daß die logischen Kategorien die allgemeinen Prädicamente, oder die allgemeinen Formen, oder gar, wie Hegel will, die reinen allgemeinen Wesenheiten der Dinge seyen. Denn wäre die Quantität rein als solche, in ihrem kategorischen Begriffe, ein allen Dingen zukommendes Prädicat, wäre sie eine allgemeine Form oder Grundwesenheit aller Dinge, so würde allerdings was von ihr gilt, auch von allen *realen* Größen gelten müssen, d. h. jede bestimmte reale Größe müßte in's Unendliche theilbar seyn und somit aus unendlich vielen Größetheilen bestehen. Fassen wir dagegen die Kategorien nur als die begrifflichen (ideellen) *Normen*, nach denen die realen Dinge *unterschieden* sind und wir sie unterscheiden müssen, um sie auffassen und vorstellen zu können, so fällt jene widersinnige Consequenz hinweg. Denn die begriffliche Norm, nach welcher jedes erscheinende Quantum gesetzt und von andern unterschieden (bestimmt) ist, ist eben darum etwas von jeder einzelnen bestimmten realen Größe Unterschiedenes; und alle realen Größen sind nur insofern unter den kategorischen Begriff der Quantität befaßt, wiefern er in ihnen, weil sie ihm gemäß gesetzt und bestimmt sind, sich ausdrückt. Wie weit der kategorische Begriff in dem nach ihm bestimmten Einzelnen sich auszudrücken vermag, hängt von seiner eignen Form und Bestimmung ab. Nun involvirt aber die allgemeine begriffliche Quantität nur darum eine unendliche, d. h. unbestimmte und unbestimmbare Vielheit (Theilbarkeit) von Theilgrößen, weil sie als *allgemeine* Größe keine bestimmte Größe ist und also auch keine *bestimmte* Anzahl von Theilen haben kann. Was in *dieser* Beziehung von ihr gilt, kann mithin *nicht* von der *bestimmten, realen* Größe gelten; im Gegentheil, eine realiter unendliche (gränzenlose) Größe wäre eine contradictio in adjecto, weil es die Grundbestimmung im Begriff der Größe ist, die Begränzung und resp. Beschränkung eines Quale zu seyn (vgl. Syst. d. Logik, S. 293 f.).

Sonach aber läßt sich gegen die naturwissenschaftliche Annahme einer atomistischen Grundlage und Gliederung des Stoffes — abgesehen von seinem Verhältnisse zur Kraft — nichts einwenden; im Gegentheil, was die Erfahrung lehrt, bestätigt der Begriff.*) Allein bei jener Annahme kann die Naturwissenschaft nicht stehen bleiben; die Annahme von Atomen fordert und involvirt vielmehr bei näherer Betrachtung eine weiter gehende Hypothese. Wir behaupten, aus dem Begriff des Atoms folgt unmittelbar, daß

Gott (das Absolute) als die nothwendige Voraussetzung des Daseyns der Atome

gedacht werden muß, oder was dasselbe ist, daß es unmöglich ist, den Begriff des Atoms zu vollziehen und das Daseyn der Atome in voller Klarheit und Bestimmtheit zu denken, ohne das Daseyn Gottes als ihre Voraussetzung mitzudenken.

Der Beweis ist einfach folgender: Sind die Atome die letzten einfachen Theile der Materie, — und nur als solche Theile kann die Naturwissenschaft ihr Daseyn behaupten, — so sind sie nur als eine ursprüngliche Vielheit denkbar, aus der — mittelst der s. g. Kräfte — sich die mannichfaltigen Körper bildeten. Ein einziges Atom, das für sich allein bestände, wäre eine contradictio in adjecto, weil ein Theil von Nichts, vielmehr kein Theil (sondern selbst nichts) ist. Mithin sind nicht nur die s. g. Kräfte der Atome, sondern auch das Daseyn jedes Atoms ist durch das Daseyn anderer bedingt. Die Atome bedingen sich also gegenseitig: A ist durch B bedingt und B ebenso durch A. Dieß behauptet auch die Naturwissenschaft ausdrücklich; nur bleibt sie entweder dabei stehen, ohne zu fragen, ob diese gegenseitige Bedingtheit nicht selbst wieder eine Bedingung fordere, oder sie meint: das bloße Zugleich- und Zusammenseyn der Atome (mit ihren Kräften) sey die Bedingung ihrer Bedingtheit, und sey dieß Zugleich- und Zusammenseyn ein ursprüng-

---

*) Auch dem allgemeinen (christlichen) Gottesbegriffe widerspricht die atomistische Naturansicht so wenig, daß sie vielmehr auch von ihm aus mit Nothwendigkeit sich ergiebt. Denn ist Gott als Schöpfer nothwendig von der Schöpfung verschieden, so folgt unmittelbar, daß im Unterschiede von der Einheit (Einfachheit, Einzigkeit) des göttlichen Wesens, das Geschaffene ursprünglich nur ein Vieles, Mannichfaltiges, Zusammengesetztes seyn kann, das zwar — mittelst der Kräfte — in unterschiedliche Einheiten eingehen, niemals aber seine ursprüngliche Mannichfaltigkeit ganz verlieren kann. Eben dieß aber behauptet nur die atomistische Naturansicht (vgl. d. Grundprincip d. Philos. rc. Leipz. 1846, II, S. 308 ff.).

liches, ewiges, — was anzunehmen nichts hindere, — so sey eben damit auch die Bedingung von Allem gegeben, was weiter aus den Atomen geworden und durch sie geschehen. Allein diese Meinung involvirt eine contradictio in adjecto. Denn fassen wir sie in eine mathematische Gleichung: so ist

A = Bedingung von B (aber auch)
B = Bedingung von A.

folglich A = Bedingung der Bedingung von A, und B = Bedingung der Bedingung von B.

Was aber Bedingung seiner selbst oder seiner eigenen Bedingtheit und mithin durch nichts Anderes bedingt wäre, ist, wenn überhaupt denkbar, ein Unbedingtes, d. h. die Atome A und B wären an sich, ihrem Begriffe nach (zugleich) bedingt und unbedingt, — was ebenso wenig denkbar ist als ein hölzernes Eisen oder ein viereckiger Triangel.

Außerdem ist die Bedingung nothwendig das Prius des Bedingten: ist B nur, wenn und sofern A ist, so muß A als das Erste, B als das Zweite gedacht werden. Das Zugleich- und Zusammenseyn der Atome wäre also das Prius ihrer gegenseitigen Bedingtheit. Aber auch dieß involvirt einen Widerspruch. Denn die Atome sind nur als sich gegenseitig bedingend: nur als so bedingt sind sie Atome. Ihr Seyn kann mithin nicht von ihrer Bedingtheit getrennt (abstrahirt) werden: denn in dieser Trennung wäre es nicht das Seyn von Atomen, sondern von irgend etwas Anderm. Ihr Zugleich- und Zusammenseyn als die Bedingung und damit als das Prius ihrer gegenseitigen Bedingtheit wäre mithin das Prius ihres eignen Seyns. Das aber ist derselbe Widerspruch, der augenfälliger noch in dem Satze hervortritt, daß A die Bedingung und also das Prius des Seyns von B, aber auch umgekehrt B die Bedingung und das Prius des Seyns von A sey, oder was dasselbe ist, daß jedes Atom das Prius des Seyns und Wirkens seiner selbst sey.

Sonach aber ergiebt sich, daß jede wechselseitige Bedingtheit einer Mehrheit von Seyenden und resp. Kräften noch eine andre Bedingung haben muß, als ihr bloßes Zugleich- und Zusammenseyn. Nur unter der Voraussetzung eines Unbedingten, das die Atome selbst als gegenseitig sich bedingend gesetzt und bestimmt hat, löst sich der aufgezeigte Widerspruch. Denn er entsteht nur dadurch, daß die Ansicht, welche ihn in sich birgt, von einem unvollständigen, unklaren Begriff der Bedingung ausgeht, indem sie nicht nur verkennt, daß die Bedingung rein als solche,

ihrem Begriffe nach, nothwendig ein Unbedingtes ist, sondern auch daß die Bedingung, wiederum ihrem Begriffe nach, nicht ein bloßes (ruhendes, unthätiges) Seyn, sondern nothwendig eine wirkende Kraft, eine Thätigkeit seyn muß. Den letzteren Punkt haben wir bereits früher (S. 185) in Beziehung auf den naturwissenschaftlichen Gebrauch des Worts erörtert. Es wird daher kaum noch der Bemerkung bedürfen, daß ja jede Bedingtheit eine Beziehung zweier Dinge zu einander ausdrückt, kraft deren das Eine, sey es in seiner Stellung oder seiner Beschaffenheit, Wirksamkeit ꝛc., von dem andern abhängt, eine solche Abhängigkeit aber gar nicht denkbar ist ohne dem Einen irgend eine Macht, einen Einfluß auf das Andre beizumessen. Die Bedingung ist nur Bedingung, sofern die Bedingtheit eines Andern in ihr liegt und aus ihr folgt. Das bloße Seyn rein als solches kann mithin nicht die Bedingung von irgend etwas seyn, weil aus dem bloßen Seyn nichts folgt noch gefolgert werden kann. Die Bedingung ist daher der Grund der Bedingtheit: beide stehen in dem Verhältniß von Grund und Folge (und resp. Ursache und Wirkung). Nun kann zwar der Grund selbst wieder einen Grund haben, die Bedingung selbst wieder (durch Andres) bedingt seyn. Aber es ist klar, daß wir lauter Folgen ohne einen Grund, lauter Bedingtes ohne eine Bedingung haben würden — was eine contradictio in adjecto ist, — wenn nicht der letzte Grund nur Grund und keine Folge, die letzte Bedingung nur Bedingung und nicht wieder bedingt wäre, d. h. wenn es keinen grundlosen Grund, keine unbedingte Bedingung gäbe. Der letzte grundlose Grund ist aber offenbar der wahre alleinige Grund, die letzte unbedingte Bedingung die wahre alleinige Bedingung, weil ihnen gegenüber alles Andre nur Folge, nur Bedingtes ist. Denn jede bedingte Bedingung ist als bedingt in Wahrheit keine Bedingung, sondern nur ein Zwischenglied (Mittel) zwischen der letzten Bedingung und einer entfernten Folge: die Bedingung rein als solche hat keine andre Beziehung als die zu ihrem Bedingten, und da sie von ihm nicht bedingt seyn kann, so ist sie nothwendig unbedingt.*) Liegt es aber sonach im

---

*) Die sophistische Reflexion wendet dagegen ein, daß die Bedingung rein als solche insofern doch auch bedingt sey, als sie nicht Bedingung wäre, wenn nicht ein von ihr Bedingtes existirte, wie der Grund nicht Grund wäre, wenn er nicht eine Folge hätte, — daß also doch Bedingung und Bedingtes, Grund und Folge sich gegenseitig bedingen. Allein dieser anscheinende Scharfsinn ist, bei Lichte besehen, wiederum nichts als eine Verwechselung der Begriffe. Denn jenes „Wenn" drückt ja hier offenbar nicht die reale Abhängigkeit des Grundes von

Begriffe der Bedingung, daß sie ein Unbedingtes sey und daß sie nur als Vermögen, Kraft, Thätigkeit gefaßt werden kann, so kann von gegenseitig sich bedingenden Atomen (mit ihren bedingten Kräften) als dem letzten, ewigen Grunde der Naturerscheinungen nicht die Rede seyn. Die gegenseitige Bedingtheit der Atome fordert vielmehr das Daseyn einer Bedingung, die nicht in den Atomen selbst liegen kann, weil jedes Atom nur ein Bedingtes ist und weil, was von jedem Atom gilt, auch von allen zusammen (von ihrem Zusammenseyn) gelten muß. Die gegenseitige Bedingtheit der Atome ist daher nur denkbar, wenn ein Unbedingtes als Bedingung derselben vorausgesetzt wird. Dieß Unbedingte als Grund ihrer Bedingtheit ist aber nothwendig auch Grund ihres Seyns (ihrer Existenz). Denn das Seyn der Atome kann, wie bemerkt, von ihrem Atomseyn nicht abgetrennt werden: nur als bedingt sind sie Atome.

Unsere Beweisführung läßt sich in folgenden einfachen Schluß zusammenfassen:

> Alle Bedingtheit setzt eine Bedingung voraus, die als solche nothwendig unbedingt ist.
>
> Die Atome sind gegenseitig durch einander bedingt.
>
> Die Bedingung dieser gegenseitigen Bedingtheit kann aber nicht in ihnen selbst liegen, weil sonst das Bedingte zugleich (an sich selbst) ein Unbedingtes seyn müßte.
>
> Folglich setzt das Daseyn der Atome ein Unbedingtes voraus, das als Grund ihrer Bedingtheit zugleich nothwendig der Grund ihrer Existenz ist.

Dieser Schluß beweist allerdings noch nicht das Daseyns Gottes in der gewöhnlichen religiösen Bedeutung des Worts, sondern nur das Daseyn eines Unbedingten (Absoluten) als des Grundes der Grundelemente der Natur. Aber einerseits ist die Unbedingtheit das erste fundamentale Moment im Begriffe Gottes; andrerseits läßt sich aus dem bloßen Seyn und Wesen der Atome als der einfachen Grundelemente der Materie, abgesehen von allen anderweitigen Bestimmungen der Atome selbst wie der Natur und der einzelnen Naturdinge, unmöglich ein Mehreres folgern

---

der Folge aus, sondern bezeichnet vielmehr nur (in sprachlich negativer Form) die in dem Grunde liegende begriffliche Nothwendigkeit, daß er eine Folge habe, und eben damit gerade die weitere Nothwendigkeit, daß die Folge ihrem Seyn und ihrer Beschaffenheit nach von dem Grunde und dessen Beschaffenheit abhängig (bedingt und bestimmt) sey.

als eben die einfache Grundlage im Wesen und Begriffe Gottes. Die weiteren positiven Bestimmungen können sich nur aus weitergehenden Betrachtungen der Atome und des aus ihnen im Ganzen und Einzelnen aufgebauten Weltalls ergeben. —

Gott als die nothwendige Voraussetzung der Existenz und Wirksamkeit der Naturkräfte.

Dieser Aufbau erfolgt nach naturwissenschaftlicher allgemeiner Annahme nur mittelst der Kräfte, welche den Atomen inhäriren. Damit tritt das vielfach erörterte Problem über das Verhältniß von Kraft und Stoff, das, wie gezeigt, naturwissenschaftlich noch immer ungelöst dasteht, an uns heran. Wir können keinen Schritt weiter thun, ohne wenigstens den Versuch zu einer Lösung desselben gemacht zu haben.

Wir beginnen mit dem Begriff der Kraft, weil wir glauben, daß von ihm aus ein leichterer Zugang zu dem Kern der Frage sich darbietet. Was heißt Kraft? Der gemeine wie der wissenschaftliche Sprachgebrauch bezeichnet mit dem Worte ein Doppeltes und versteht darunter bald a) ein bloßes Vermögen, das nicht unmittelbar und von selbst, sondern — wie z. B. die Kraft der Nerven oder die Kraft der Elektricität im Glase und Harze — nur unter Umständen (Bedingungen) d. h. unter Mitwirkung oder Anregung andrer Kräfte, in Wirksamkeit übergeht und damit zu einer wirkenden Kraft wird; bald b) eine Thätigkeit, welche — gleichgültig ob an sich bedingt oder unbedingt — zwar in dauernder Wirksamkeit begriffen ist, aber nicht überall äußerlich (wahrnehmbar) hervortritt, wie z. B. die Schwerkraft, die ebensowohl im ruhenden Steine wie in der Bewegung der Planeten fortwährend wirksam ist, aber am Steine nicht zur Erscheinung kommt. In beiden Bedeutungen ist sonach das Wort unverständlich, wenn wir nicht wissen, was unter Thätigkeit zu verstehen ist. Denn jedes bloße Vermögen ist offenbar eine bedingte Thätigkeit, d. h. eine Thätigkeit, die als solche gar nicht vorhanden ist, sondern erst entsteht, wenn die Bedingung (die Mit- oder Einwirkung einer andern Kraft) eintritt. Nur weil wir annehmen, daß für eine solche Thätigkeit, z. B. für die Elektricität, der Grund ihrer Entstehung nicht bloß in der mitwirkenden Kraft (dem in Bewegung gesetzten Reibzeuge), sondern auch im Glase und Harze selbst liegen müsse, schreiben wir diesen Dingen die Kraft der Elektricität zu. Kraft im ersten Sinne des Worts bezeichnet mithin den Grund der Entstehung einer bestimmten Thätigkeit oder kürzer eine bedingte und daher nur mit dem Eintreten der Bedingung entstehende (sich äußernde)

Thätigkeit, Kraft im zweiten Sinne dagegen eine nicht erst entstehende, sondern gegebene, fortdauernd sich äußernde Thätigkeit.

Berichtigung der Begriffe von Kraft und Stoff.

Sonach erhebt sich nothwendig die Frage: Was ist Thätigkeit? Wir haben bereits an einem andern Orte (Syst. d. Logik, S. 9 f. Compend. d. Logik, S. 77) dargethan, nicht nur daß, sondern auch warum diese Frage sich nicht beantworten läßt. Man kann wohl sagen, Thätigkeit sey Selbstbewegung. Allein Selbstbewegung, Bewegung-überhaupt, ist nur ein andres Wort für Thätigkeit: Bewegung rein als solche ist Thätigkeit oder beruht auf Thätigkeit. Denn sie ist nur denkbar als Bewegung eines Sichbewegenden oder als Bewegung eines von einem Andern Bewegten. Das Sichbewegende aber ist dieß nur durch seine Thätigkeit, das Bewegte ist dieß nur durch die Thätigkeit eines Andern. Bewegung rein als solche ist keineswegs nothwendig Ortsveränderung oder räumliche Bewegung: der um sich selbst kreisende Punkt, der um sein Centrum sich bewegende Kreis, wenn auch im s. g. Raume gedacht, verändert doch nicht seinen Ort. Was von der Bewegung rein als solcher gilt, muß mithin auch von der Thätigkeit rein als solcher gelten. Nun hat aber Trendelenburg (in seinen Logischen Untersuchungen) bereits unwiderleglich dargethan, daß alle Definitionen von Bewegung, die man aufzustellen versucht hat, das zu Definirende als bereits bekannt voraussetzen. Dieser Nachweis schließt zwar nicht aus, daß es nicht in Zukunft gelingen könnte, eine befriedigende Definition zu finden. Allein es läßt sich weiter leicht zeigen, daß und warum an sich jede Definition von Bewegung- oder Thätigkeit-überhaupt unmöglich ist. Alles Definiren nämlich setzt voraus, daß sein Object sich von irgend einem andern unterscheiden lasse: denn jede Bestimmtheit ist ein gesetzter Unterschied. Nun läßt sich aber Bewegung rein als solche nur von Ruhe, Thätigkeit rein als solche nur von Unthätigkeit unterscheiden. Aber Ruhe und Unthätigkeit lassen sich ihrerseits wiederum nur von Bewegung und Thätigkeit unterscheiden: Ruhe ist nur Nicht-bewegung, Unthätigkeit nur Nicht-thätigkeit; sie sind negative Begriffe, die als solche das Positive, das sie negiren, zu ihrer Voraussetzung haben. Ich muß also bereits wissen, was Bewegung ist, um angeben zu können, was Ruhe sey. Außerdem ist alles Definiren, alles Bestimmen selbst wiederum Thätigkeit. Wäre also auch eine Begriffsbestimmung von Thätigkeit-überhaupt möglich, so wäre sie doch nur ihre eigene Selbstbestimmung, d. h. Bestimmung, die das zu Bestimmende voraussetzt. Daraus aber folgt, daß die Gewinnung der

Vorstellung von Thätigkeit, möge man sie als Anschauung oder als Begriff fassen, auch nur der eigenen Selbstbestimmung des Denkens, d. h. der eigenen Thätigkeit jedes Denkenden überlassen bleiben muß. — Andrerseits — und das ist der zweite Grund jener Unmöglichkeit, — ist Thätigkeit, Bewegung, rein als solche, ein durchaus Einfaches, so einfach als Roth oder Blau. Thätigkeit zerfällt keineswegs in Thun und That; man kann nicht ohne Weiteres sagen, sie sey das Uebergehen von Thun in That. An sich liegt vielmehr in der Thätigkeit rein als solcher auch noch nicht einmal dieser Unterschied. Denn abgesehen davon, daß das „Uebergehen" in Thun und That eben die Thätigkeit, die dadurch definirt werden soll, als bekannt voraussetzt (weil es selbst Thätigkeit ist), so setzt der Unterschied von Thun und That die Thätigkeit des Unterscheidens voraus; und folglich muß man entweder diese Thätigkeit (wie wir im System der Logik gethan haben) als die Ur- und Grundthätigkeit, eben damit als eine schlechthin einfache fassen, weil durch sie erst aller Unterschied gesetzt wird, oder wenn man sie als eine bestimmte, besondere Thätigkeit vom allgemeinen Begriff der Thätigkeit unterscheiden wollte, müßte man eine bestimmte Thätigkeit vor der Thätigkeit-überhaupt setzen, was ein Widerspruch ist. Ebenso ist die Bewegung rein als solche eine durchaus einfache Ur- und Grundanschauung, die sich schlechterdings nicht in Momente oder Theile zerlegen läßt, weil sie durchaus keine hat. Denn obwohl sie den Unterschied eines Bewegenden und Bewegten involvirt, so beweist dieß doch einerseits wiederum nur, daß auch ihr eine unterscheidende Thätigkeit als die einfache Ur- und Grundthätigkeit vorauszusetzen ist, andrerseits aber fällt dieser Unterschied nicht in die Bewegung, sondern vor dieselbe, hebt also die Einfachheit der Bewegung keineswegs auf. Jedenfalls ist es entschieden irrig, die Bewegung rein als solche in Beziehung zu den Begriffen (oder s. g. reinen Anschauungen) von Raum und Zeit zu stellen: sie hat an sich keine Beziehung zu ihnen, wohl aber beziehen sich Raum und Zeit insofern auf sie, als ihr Begriff den Begriff der Bewegung voraussetzt. Denn die leere abstracte Zeit, in welcher vermeintlich die Dinge sich folgen (während sie in Wahrheit nur ihr allgemeines Nach-einander ist), ist eben damit nur die Bewegung dieses Aufeinanderfolgens; und der s. g. leere Raum, in welchem vermeintlich die Dinge sich befinden (während auch er in Wahrheit nur ihr allgemeines Neben-einander ist), ist nicht ruhende, sondern in's Unendliche sich ausdehnende Leere. Aber selbst die Bewegung in diesem Raume, die räumliche Bewegung als solche ist ein durchaus Einfaches und involvirt an sich keineswegs den Unterschied

von Hier und Dort, aus welchem Zeno bereits deducirte, daß sie eben damit einen Widerspruch involvire. Denn wenn wir sie als das Uebergehen von Hier in Dort fassen, so setzen wir einerseits in diesem „Uebergehen" die Bewegung rein als solche, d. h. Bewegung die mit dem Unterschied von Hier und Dort noch nicht behaftet ist, wiederum voraus; andrerseits sind wir es allein, die diesen Unterschied hinzubringen. Wir setzen ein Hier und unterscheiden ein Dort, an sich giebt es im leeren Raum weder das Eine noch das Andre, und folglich auch nicht in der räumlichen Bewegung rein als solcher. Dasselbe gilt aus denselben Gründen von der zeitlichen Bewegung. Auch sie ist eine durchaus einfache Anschauung, die wir bereits haben müssen, wenn wir uns ein Uebergehen von Einst in Jetzt vorstellen wollen; auch bei ihr schieben wir nur den Unterschied von Jetzt und Einst in die Bewegung ein: an sich (abgesehen von den einzelnen Dingen) ist die Zeit reine Bewegung, die schlechthin continuirlich, ohne Unterschiedenheit und ohne Unterbrechung fortläuft, — d. h. an sich ist sie dasselbe was die räumliche Bewegung. Die unterscheidende Thätigkeit und resp. die durch sie gesetzte (räumliche und zeitliche) Unterschiedenheit der Dinge ist daher wiederum die Voraussetzung, der Grund, nicht nur daß es einen Unterschied zwischen räumlicher und zeitlicher Bewegung überhaupt wie zwischen diesen beiden und der Thätigkeit im engern Sinne, sondern auch daß es unterschiedliche Raum- und Zeitpunkte (ein Hier und Dort, Jetzt und Einst) giebt. Durch sie also ist und wird die räumliche Bewegung erst eine Ortsveränderung, die zeitliche ein Zeitverlauf, d. h. eine Bewegung zwischen zwei verschiedenen Punkten des Raums und der Zeit. Aber selbst die damit gesetzte Bewegung wird als Bewegung durch diesen Unterschied keineswegs tangirt oder alterirt: sie verläuft als räumliche wie als zeitliche zwischen den bestimmten Punkten in derselben unterschiedslosen Einfachheit und ununterbrochenen Continuität, die ihr an sich zukommt. —

Der Grund aber, warum sich das schlechthin Einfache nicht definiren läßt, fällt in Eins zusammen mit der dargelegten Unmöglichkeit, daß und warum die letzten Theile nicht weiter theilbar seyn können. Denn unsre einfachen Anschauungen sind im Gebiete unsrer Gedanken dasselbe was die Atome im Gebiete der Natur, die Grundelemente, aus denen alle unsre übrigen Gedanken, Begriffe, Urtheile 2c. zusammengesetzt, gebildet werden. Alles Definiren wie alles Sprechen überhaupt setzt mithin, weil es eine Gedankenverknüpfung, das Aussprechen eines Satzes oder Urtheils involvirt, einfache Anschauungen (Vorstellungen — Begriffe) voraus, und was die Voraussetzung und das Mittel alles Definirens

ist, kann offenbar nicht selbst wieder definirt werden, weil es unmöglich ist, ein Vermitteltes ohne Mittel, eine Verknüpfung ohne Verknüpftes herzustellen.

Wir wissen nichtsdestoweniger sehr wohl, was Bewegung, Thätigkeit im Unterschied von Ruhe ist: denn wir erfahren es unmittelbar durch die Anschauung und durch unser eignes Thun; aber Jeder erfährt es nur durch die eigne Anschauung und daher wissen wir allerdings nicht, was Thätigkeit an und für sich, sondern nur, was sie in ihren Aeußerungen ist. Die Naturwissenschaft ist daher in ihrem Rechte, wenn sie in diesem Falle auf die Anschauung sich beruft und eine Begriffsbestimmung ablehnt. Allein in der Naturwissenschaft handelt es sich nicht sowohl um den Begriff der Thätigkeit überhaupt, als vielmehr um den Begriff der Kraft als bedingter Thätigkeit. Denn es ist, wie wir gesehen haben, allgemein anerkannt, daß in der Natur alles Geschehen, alle Thätigkeit (Bewegung), welcher Art sie auch sey, nur eine bedingte ist. Damit aber tritt ein neuer Widerspruch hervor, der seine Lösung fordert. Denn bedingte Thätigkeit ist nur Thätigkeit, wenn die Bedingung eintritt; so lange letztere fehlt, ist sie unthätig, und eine unthätige Thätigkeit ist offenbar eine contradictio in adjecto. Wollte man statt bedingter Thätigkeit etwa sagen, daß das Seyende, der Stoff, zur Thätigkeit erst werde oder ihm die Kraft „zuwachse“ (Lotze), wenn und indem ein Andres hinzutrete, anrege, einwirke, so wäre das nur ein andrer Ausdruck für denselben Widerspruch. Denn dieses Werden, dieses Uebergehen des Unthätigen in Thätigkeit, dieses Zuwachsen der Kraft, ist ja offenbar eine Thätigkeit (Bewegung), die eintritt, wenn das Andre hinzutritt, — also bedingte Thätigkeit. Außerdem aber würde sich weiter fragen, wie aus Unthätigkeit Thätigkeit „werden“, wie einem Unthätigen (Kraftlosen) eine Kraft „zuwachsen“ könne, — eine Frage, die schwerlich zu beantworten seyn dürfte. Der Widerspruch löst sich, wenn wir — ganz im Einklang mit den Resultaten der modernen Naturwissenschaft — jede Naturkraft als eine Thätigkeit fassen, die an sich nach außen, auf Andres außer ihr gerichtet ist, und die ihre Bestimmtheit dadurch erhält, daß sie auf ein bestimmtes Andres geht, die also in einer bestimmten Beziehung zu andern Dingen (Kräften) steht. Eine solche Thätigkeit ist und bleibt zwar an sich Thätigkeit, kann aber als solche sich nur äußern, wenn das Andre vorhanden ist oder hinzukommt, mag dieß Andre bloß passiv da zu seyn brauchen oder selbst eine Thätigkeit (Mit- oder Einwirkung) hinzubringen müssen.

Allein naturwissenschaftlich ist jede Kraft nicht nur eine bedingte, sie

soll auch zugleich an einen Stoff gebunden seyn. Es fragt sich also nothwendig, was unter Stoff zu verstehen sey. Hier kann sich die Naturwissenschaft nicht auf die Anschauung stützen, weil sie selbst ausdrücklich erklärt, daß das Stoffliche am Stoffe, das Atom, schlechthin unwahrnehmbar sey. Sie kann sich aber auch nicht in das Gebiet der Abstraction flüchten und etwa (wie von Einigen geschehen) behaupten wollen: der Stoff sey das schlechthin Allgemeinste, das Seyn oder Seyende, an welchem die Kräfte haften, von welchem sie ausgehen 2c. Denn das Seyn in dieser abstracten Allgemeinheit gefaßt, begreift auch die Kraft (Thätigkeit) unter sich: auch die Kraft ist, und somit entweder dasselbe was der Stoff, oder, wenn von ihm verschieden, ein Nichtseyendes (Nichts), von dessen Seyn und Wirken zu reden eine offenbare contradictio in adjecto wäre. Ebenso wenig läßt sich der Stoff (im Unterschied von Bewegung, Thätigkeit) als ein Ruhendes, Unthätiges bezeichnen, das aber den Grund einer (bedingten) Thätigkeit in sich trage und daher als Kraft sich äußere, wenn die Bedingung, die Mit- oder Einwirkung eines Andern (Stoffes oder Kraft?) eintrete. Denn abgesehen davon, daß der Grund, aus dem eine Folge hervorgehen soll, schon an sich selbst eine Kraft oder Thätigkeit seyn muß, und sofern er Grund ist, gar nicht anders gedacht werden kann, so ist ja, wie gezeigt, ein Ruhendes, Unthätiges, ein bloß Negatives, das als solches nicht an sich und für sich, sondern nur an irgend einem Positiven (als dessen Bestimmtheit, Gränze 2c.) oder unter Voraussetzung dessen, was es negirt, existiren kann. Dieß bloß Negative kann nicht Grund von irgend etwas Positivem seyn. Auch kann ihm die Kraft weder inhäriren, noch es selbst in Kraft und Thätigkeit übergehen, ohne daß es damit ein völlig Andres würde. Denn im ersten Falle wäre es eben nur bedingte, bloß mögliche Kraftäußerung, da ihm jede anderweitige positive Bestimmung fehlt; im zweiten Falle würde es selbst zur Kraft oder Thätigkeit, d. h. zu demjenigen, das von ihm als dem Stoffe unterschieden seyn soll und das angeblich ohne den Stoff nicht bestehen kann. In beiden Fällen fiele mithin der Stoff als solcher (als unterschieden von der Kraft) hinweg und nur der Begriff der (bedingten) Kraft bliebe als Inhalt der Vorstellung übrig.

Dasselbe Resultat ergiebt sich, wie bereits gezeigt worden, in Betreff der concreteren Definitionen, die einzelne Naturforscher vom Stoff aufgestellt haben. Wir haben oben (S. 16 f.) dargethan, daß Fechner's Begriffsbestimmung, der Stoff sey das „Handgreifliche" 2c., den Stoff mit der Widerstandskraft identificirt. Wir haben ebenso klar nachgewiesen, daß, wenn Snell im „Trägheitswiderstande" das Wesen des Stoffs fin-

det, er eben damit nur eine Kraft der Trägheit (die alte vis inertiae) annimmt, die im Widerstande gegen andre andringende Bewegungen oder einwirkende Kräfte sich äußert und daher im Grunde mit der Widerstandskraft in Eins zusammenfällt. Wollte man auch die Begriffe von Trägheit und Ruhe identificiren, und dem Stoffe als dem Ruhenden einen Widerstand beimessen, den er äußert, wenn seine Ruhe gestört werden soll, so würde damit wiederum nur der Stoff als eine bedingte Thätigkeit gefaßt. Alle übrigen Begriffsbestimmungen, welche die Naturwissenschaft versucht hat, trifft, wie gezeigt, dasselbe Schicksal: immer löst sich der angebliche Stoff bei näherer Betrachtung in Kraft auf, jeder Unterschied beider Begriffe erweist sich als unhaltbar.

Es kann nicht anders seyn. Denn der Stoff wäre schlechthin Nichts, für uns wenigstens gar nicht vorhanden, wenn er sein Daseyn nicht irgendwie, mittel- oder unmittelbar, kundgäbe. Dieß vermag er aber nur durch eine Einwirkung auf uns, also durch eine Kraft, die er besitzt, durch eine (wenn auch bedingte) Thätigkeit, die er äußert: ohne dieß würden wir nie zu der Vorstellung, geschweige denn zu der Gewißheit von Dingen außer uns gelangen. Dann aber ist der Stoff für uns auch nichts Andres, als nur die Ursache jener Einwirkung, die Kraft, von der sie ausgeht. Aber, wird man sagen, wenn er auch für uns nichts als Kraft ist, so kann er doch an sich noch etwas Andres seyn, und eine nähere Betrachtung kann uns nöthigen, ein solches An-sich vorauszusetzen. Denn die Kraft kann doch nicht in der Luft schweben, es muß doch Etwas da seyn, an dem sie haftet und von dem sie ausgeht; und noch klarer ist, daß wir keine Thätigkeit zu denken vermögen ohne ein Etwas, das sie übt, keinen Infinitiv, wie Bewegen, Wirken, Denken, ohne ein Substantiv, ein Bewegendes, Wirkendes, Denkendes! Wir könnten darauf erwidern: Aber das Etwas, das die Kraft trägt und hält, kann doch ebenfalls nicht in der Luft schweben; und wenn es doch so schwebte, so wäre es doch wiederum nur die Kraft dieses Schwebens, die Kraft, welche die Kraft hält und trägt. Denn Alles, was ist, muß doch die Kraft haben zu existiren, und diese Existenzialkraft ist eben das Seyn selber. Das Etwas aber, das eine Thätigkeit übt, ist eben damit ein Thätiges und nur als Thätiges (nicht als unthätig) übt es eine Thätigkeit. Und wodurch unterscheidet sich eine Thätiges von einer Thätigkeit? Dadurch, daß es der Grund der Thätigkeit ist, daß die Thätigkeit von ihm ausgeht, anhebt, beginnt? Aber als Folge kann ja die Thätigkeit in ihm nur ihren Grund haben, sofern es diese Folge aus sich erzeugt oder in sie übergeht, d. h. sofern es die Thätigkeit dieses

Erzeugens oder Uebergehens ist; und wenn von ihm die Thätigkeit nur ausgeht in dem Sinne, daß sie von ihm anhebt oder beginnt, so wäre es selbst ja nur der Anfang der Thätigkeit, also nichts von der Thätigkeit Verschiedenes, sondern nur die anfangende Thätigkeit selbst! Auch wissen ja die Vertheidiger des Stoffes durchaus nicht anzugeben, was denn dieses Etwas sey, das die Kraft trägt und die Thätigkeit übt; und wir könnten sie daher fragen, ob es nicht eine contradictio in adjecto sey, ein solches Etwas anzunehmen, das als ein reines X, als schlechthin unbekannt, unbestimmt und unbestimmbar, weder in der Anschauung noch im Begriff erfaßbar, in Wahrheit schlechthin undenkbar ist, — von dem also in Wahrheit gar nicht die Rede seyn kann? —

Wir *könnten* so antworten und möchten glauben, daß die Gegner wenig oder nichts zu erwidern haben dürften. Aber in Betreff des reellen Seyns sind wir realistischer und exacter als die exacte Naturwissenschaft: hier lassen wir nichts gelten, was nicht auf der Erfahrung beruht oder durch die Erfahrung in streng wissenschaftlicher Consequenz gefordert ist. Wir räumen daher willig ein, daß der Erfahrung gemäß jede (bestimmte) Thätigkeit von einem Thätigen ausgeht, welches noch andre Bestimmtheiten als die von ihm geübte Thätigkeit hat und daher von letzterer noch zu unterscheiden ist; und daß insofern gesagt werden kann, die Kraft hafte an einem sie zwar äußernden und dadurch allein sich kundgebenden, aber doch noch von ihr zu unterscheidenden Etwas. Wir räumen diese Thatsache ein und werden sie zu erklären versuchen. Dafür aber verlangen wir das — ohnehin unumgängliche, durch die unleugbarsten Thatsachen geforderte — Anerkenntniß, daß der Erfahrung gemäß dieses Etwas doch nur in seiner Kraftäußerung und somit *als Kraft* sich kundgiebt, indem alle jene Bestimmtheiten, die dem Thätigen noch außer seiner gegebenen Thätigkeit zukommen, doch wiederum nur in anderweitigen Kraftäußerungen bestehen. Wir verlangen das ebenso unumgängliche Anerkenntniß, daß zunächst und vorzugsweise der Stoff gerade *als Stoff* — wie Fechner mit Recht behauptet — in der „Handgreiflichkeit", d. h. in dem *Widerstande*, den er einer andern auf ihn eindringenden Kraft (Bewegung) entgegensetzt, sich kundgiebt, daß also die *principale Grundbestimmung* des Stoffs die Kraftäußerung des *Widerstands* ist.

Gehen wir von dieser Thatsache aus und verknüpfen damit die andre, daß es schlechthin nichts giebt, das sein Daseyn *bloß* durch die Kraft des Widerstandes äußerte und nicht außerdem noch andre Thätigkeiten (Wirkungen) übte, so glauben wir von dieser Basis aus das

Problem, um das es sich handelt, lösen und die einschlagenden Erscheinungen erklären zu können. Denn zunächst leuchtet ein, daß die Widerstandskraft rein als solche allen übrigen Kräften insofern antithetisch gegenübertritt, als ihr Wesen nur darin besteht, einer andern Kraft (Bewegung) entgegenzuwirken, während von allen übrigen Naturkräften jede nur mit einer andern (gleichen oder ungleichen) zusammenwirkt und nur in diesem Zusammenwirken einen Erfolg erreicht. Die Widerstandskraft für sich allein, ohne Vereinigung mit irgend einer andern Kraft, erscheint daher nothwendig als bloße Materie, und reine Widerstandskraft und reine Materie fallen begrifflich in Eins zusammen. Denn als bloße Widerstandskraft vermag sie weder eine Bewegung, eine Veränderung hervorzurufen, noch überhaupt irgend etwas positiv zu leisten; sie ist eben nur das Vermögen, dem Andrange einer andern Kraft zu trotzen, mithin nothwendig ruhend, unthätig (ohne Aeußerung, ohne Kundgebung ihrer selbst als Kraft), so lange sie von keiner andern Kraft angegriffen wird, also bloßer Trägheitswiderstand, ein Wort, das genau und vollständig das Wesen des reinen Stoffes ausdrückt. Denn einerseits bezeichnet es eine Kraft, die bloß darin besteht sich selbst in ihrem Seyn zu behaupten, also Kraft der Selbsterhaltung oder was dasselbe ist, Kraft der Abwehrung jeder andern Thätigkeit und damit jeder Veränderung ihres Seyns. Andrerseits involvirt der Trägheitswiderstand zugleich die Ausdehnung oder das Ausgedehntseyn des s. g. Stoffes (Atoms). Denn Ausgedehntseyn heißt zugleich irgend eine Stelle im Raum einnehmen und diese Räumlichkeit dergestalt behaupten, daß kein andres Seyendes zu gleicher Zeit dieselbe Stelle einzunehmen vermag, d. h. Ausgedehntseyn ist die Bedingung der s. g. Undurchdringlichkeit der Materie. Denn wo keine Ausdehnung ist, da kann auch keine Undurchdringlichkeit seyn: das schlechthin Ausdehnungslose, Unräumliche, das als solches überhaupt keinen Raum einnimmt, kann auch keinen Raum (gegen das Eindringen eines Andern) behaupten, kann mithin nicht undurchdringlich seyn. Alles Ausgedehntseyn setzt mithin die Kraft der Ausdehnung voraus, weil es einer Kraft bedarf, um eine Stelle im Raum einzunehmen und zu behaupten: es reicht nur so weit als diese Kraft reicht, und ist mithin selbst nichts Andres als die Aeußerung dieser Kraft. Diese Aeußerung aber besteht bei der Materie rein als solcher nur darin, daß sie Widerstand leistet gegen jede andre Kraft, die sie aus ihrer Stelle im Raume zu verdrängen sucht, und daß sie, wenn auch dem Andrange weichend, doch immer wieder irgend eine andre Stelle (Räumlichkeit) sich erobert und be-

hauptet. Ja wir müssen behaupten, die Widerstandskraft fällt bei allem Stofflichen unmittelbar in Eins zusammen mit der Kraft der Ausdehnung oder dem Ausgedehntseyn. Denn sie muß eben als Widerstandskraft ein bestimmtes Maaß, eine Größe, und folglich eine Gränze und resp. Schranke haben, weil eine gränzenlose, unendliche Widerstandskraft, d. h. ein Seyn, neben welchem als einem unendlichen kein andres bestehen kann, eine contradictio in adjecto ist, da ein solches Seyn keinem Andern Widerstand leisten, also auch nicht als Widerstandskraft bezeichnet werden könnte. Jede Gränze aber muß irgend Etwas be- oder umgränzen, weil sie sonst die Gränze von Nichts wäre. Die Widerstandskraft, die eine Gränze hat, muß mithin auch eine (wenngleich noch so geringe) Ausdehnung haben, die eben durch ihre Gränze umschlossen und bestimmt ist; ihre bestimmte Ausdehnung, mit der sie einen bestimmten Raum erfüllt, ist eben ihr Maaß.

Sonach aber muß die Widerstandskraft nothwendig allem Seyenden (wenn auch in verschiedenem Maaße) zukommen, oder vielmehr, sie ist die erste fundamentale Bestimmung des Seyenden selbst als Seyenden. Denn ohne alle Widerstandsfähigkeit, ohne die Möglichkeit sich in seinem Bestande zu behaupten, würde das Seyende — vorausgesetzt, daß es noch andre Kräfte, Bewegung und Thätigkeit nach außen giebt, — nothwendig aus dem Raume, oder was dasselbe ist, aus dem Umkreis des Seyns verdrängt, im eigentlichen Sinne vernichtet; d. h. zu Nichts werden, was ebenso undenkbar als der Erfahrung widersprechend ist. Darum ist die Widerstandskraft als Fundamentalkraft zu betrachten, d. h. als diejenige Kraft, mit der alle andern Kräfte nur verbunden existiren können, ohne die keine andre Kraft bestehen kann, weil eben alles Bestehen auf der Widerstandskraft beruht oder vielmehr Aeußerung derselben ist.*) Darum erscheinen auch nothwendig alle übrigen Kräfte an die Widerstandskraft gebunden, weil sie eben nur im Bunde mit ihr bestehen können. Das ist der Sinn des Satzes: „keine Kraft ohne Stoff"; nur so gefaßt hat der Satz einen Sinn.

Die Naturwissenschaft kann nicht umhin, den verschiedenen Stoffen, Atomen und Atomklassen, z. B. den ponderablen und imponderablen Atomen, auch verschiedene Grade der Widerstandskraft (des Trägheits-

---

*) Auch den Aetheratomen (den imponderabeln Stoffen) kommt, wie wir gesehen haben (vgl. oben S. 73. 79.), nach den Resultaten der neuern Astronomie eine wenn auch äußerst geringe Widerstandskraft zu; und in der That würden sie ohne alle Widerstandsfähigkeit von jedem Anstoß, den sie empfingen, ins Unendliche versprengt, und jede Mittheilung der Bewegung von einem Atom an das andre würde zu einer unaufhaltsamen Flucht aller werden.

widerstandes) beizumessen: eben in dieser Verschiedenheit besteht die Verschiedenheit des Stoffes rein als solchen. Nehmen wir eine solche Gradverschiedenheit an, so bedürfen wir nicht des leeren Raumes zwischen den Atomen, den die Naturwissenschaft als Bedingung der Bewegung derselben voraussetzt, der uns aber, wie gezeigt, eben als eine solche Bedingung in unlösbare Schwierigkeiten verwickelt, ja jede Fortpflanzung der Bewegung, jedes Zusammentreffen der Atome unmöglich macht, da ja kein Atom das andre berühren kann, wenn immer ein leerer Raum zwischen ihnen bleibt. Er ist überflüssig, sobald wir voraussetzen, daß die Widerstandskraft der Atome nicht nur extensiv, sondern auch intensiv eine verschiedene sey: extensiv, sofern sie im oben angegebenen Sinne einen größern oder geringern Raum erfüllt, intensiv, sofern sie diesen Raum mit größerer oder geringerer Energie behauptet. Die imponderablen oder Aetheratome besitzen — nach Allem was die Naturwissenschaft von ihnen aussagt — offenbar in extensiver Beziehung eine sehr große, in intensiver dagegen eine sehr geringe Widerstandskraft (daher ihre gegenseitige Repulsion und andrerseits ihre große Beweglichkeit und leichte Verdräng- und Verschiebbarkeit); bei den ponderablen Atomen scheint das umgekehrte Verhältniß, wenn auch in den mannichfaltigsten Graden und Modificationen, stattzufinden. Bewegt sich nun ein Atom a auf ein andres b hin, so wird es auf die Kraft dieser Bewegung, die Stärke des Andrangs ankommen, ob und wie weit a den Widerstand von b überwinden wird. Ist die bewegende Kraft eine so geringe, daß ihr die extensive Größe der Widerstandskraft von b das Gleichgewicht hält, so wird a an der Gränze von b stehen bleiben. Ist die bewegende Kraft größer, so wird sie einen verhältnißmäßigen Theil der extensiven Widerstandskraft von b bewältigen und also den Raum, den b bisher einnahm, schmälern. Ist sie so groß, daß sie die intensive Widerstandskraft von b überwältigt, so wird b durch a aus seinem Ort verdrängt und damit die von a ausgehende Bewegung auf andre Atome übertragen werden. Das Atom a kann aber auch zwischen b und einem dritten Atom c sich ein- oder hindurchdrängen, ohne daß es dazu eines leeren Raumes zwischen letzteren bedürfte. Denn gesetzt daß a von irgend einer Kraft zu einer solchen Bewegung getrieben würde, so würde es nur darauf ankommen, ob die bewegende Kraft groß genug ist, um die extensive Größe der Widerstandskraft von b und c so weit zu überwinden und damit die Ausdehnung jedes von beiden um so viel zu schmälern, als a zu seinem Durchgang zwischen ihnen Raum bedarf. In diesem Falle würde der Durchgang erfolgen. Im entgegengesetzten Falle würde a von b und c zurückgewiesen

werden und nur neben ihnen Platz finden können. Was von drei Atomen gilt, gilt natürlich von allen; solche Bewegungen des Sich Ein- und Hindurchdrängens werden unter ihnen um so leichter von Statten gehen, je größer die Differenz ihrer extensiven und intensiven Widerstandskraft ist. Zugleich scheint uns damit Das, was die Naturwissenschaft Elasticität nennt und für eine allgemeine allen Körpern nur in sehr verschiedenen Graden zukommende Eigenschaft erachtet, seine einfachste Erklärung zu finden. Denn jeder Körper muß elastisch seyn, sobald seine Atome eine extensive Größe des Widerstands besitzen, die (bis auf einen gewissen Punkt) durch Druck verminderbar ist. Und ein Körper wird um so elastischer seyn, je geringer die extensive Widerstandskraft seiner Atome ist und je mehr also der Raum, den jedes einnimmt, durch Druck (Andrang andrer Atome) sich verengern läßt.*)

Allein mit dem Momente der Widerstandskraft ist der Begriff des Stoffes, wie ihn die Erfahrung darbietet, noch nicht erschöpft; nur die „reine" Materie wäre bloßer Trägheitswiderstand. Aber in der Wirklichkeit giebt es keine reine Materie: jeder Stoff, jedes Atom vielmehr äußert nicht nur Widerstand, sondern besitzt noch andre Kräfte, übt noch andre (bedingte) Thätigkeiten. Jedes Atom erscheint daher als ein Punkt, in welchem mehrere Kräfte sich einigen, als ein Ort, von dem unterschiedliche Kraftäußerungen ausgehen, mithin als ein Centrum, das eine Peripherie von Wirkungen umgiebt. Eben damit aber erscheint es als das „Thätige", das die mannichfaltigen Thätigkeiten übt und jeder einzelnen als ihr Ausgangspunkt unterschiedlich gegenübersteht. Es muß so erscheinen. Denn es ist in der That als Einigungspunkt der Kräfte nicht nur von jeder einzelnen, sondern auch von der Gesammtheit derselben verschieden, — aber nicht weil es das Gegentheil der Kraft (der s. g. Stoff) wäre, sondern vielmehr weil es zugleich noch eine besondre, von allen übrigen verschiedene Kraft ist. Denn die mannichfaltigen Kräfte, die in ihm zusammentreffen, können nicht in Einigung seyn und bleiben ohne eine Kraft, die sie eint und zusammenhält. Diese Kraft (die auch jedem Körper zukommen muß, wenn er als eine feste Einheit von Atomen bestehen soll) kann man die Substanz des Atoms nennen: denn sie substirt allen anderweitigen Kräften desselben, und nur so lange sie besteht,

*) Die Eigenschaft mehrerer Körper, sich durch Zug dehnen zu lassen und nach dem Aufhören der Zugkraft ihr altes Volumen wieder einzunehmen, die man ebenfalls Elasticität genannt hat, beruht offenbar auf andern Gründen; sie aber kommt keineswegs allen Körpern zu.

kann das Atom selbst bestehen. Sie aber wirkt nicht nach *außen*, sondern nach innen, in den von ihr geeinigten Kräften. Nach außen ist und erscheint sie daher nothwendig als unthätige Ruhe, Trägheit, Beharrlichkeit. Und sofern es *verschiedene* solche Centra (Atome) giebt, indem in dem einen Centrum andre Kräfte andrermaßen geeinigt sind als in dem andern, so erscheint nothwendig *jedes* derselben als ein *bestimmter Stoff*, dem bestimmte Kräfte inhäriren und von dem unter Umständen bestimmte Thätigkeiten ausgehen. Das naturwissenschaftliche Atom ist ein solches Centrum, aber nur sofern es zugleich die zu seinem Bestehen unerläßliche Widerstandskraft besitzt. Es hindert indessen nichts, anzunehmen, daß die Widerstandskraft, diese Fundamentalkraft aller Kräfte, mit der einigenden Centralkraft (Substanz) in Eins zusammenfalle. Denn letztere, indem sie die andern eint und zusammenhält, leistet eben damit nothwendig jeder andern Kraft, welche diese Einigung und damit das Bestehen des Atoms bedroht, Widerstand und schützt das Bestehen desselben, indem sie den Bestand dieser Einigung schützt. Zugleich endlich leuchtet ein, daß in jedem Kraftcentrum die Widerstandskraft, insoweit als sie von Erfolg ist, zur *Repulsionskraft* wird oder als *Repulsionskraft* sich äußert (erscheint). Denn eben damit, daß ein Atom das Andringen eines andern, die Einigung mit einem andern, kurz irgend eine von außen kommende Einwirkung (Veränderung seines Zustandes) mit Erfolg zurückweist, übt es eine repellirende Thätigkeit aus.

Sonach ergiebt sich: *der Stoff ist an sich nichts von der Kraft Verschiedenes, sondern im Gegentheil nur die Erscheinung (Aeußerung) der Kraft, die damit hervortritt, daß die Kraft in der Natur nicht als ein unterschiedsloses Allgemeines, sondern in vielen unterschiedlichen Kraftcentris wirkt, in denen mannichfaltige Kräfte von einer einigenden Centralkraft zusammengehalten und von der Widerstandskraft in ihrem Bestehen erhalten werden.**)

Nothwendige Disposition und Centralisation der Massen.

Allein der Stoff als Widerstands- und Einigungskraft ist noch nicht *Masse* oder Materie im *engern* Sinne. Dazu wird der Stoff, wenn

*) Dasselbe Resultat ergiebt sich von rein logischen Erörterungen aus, wie wir anderswo des Näheren darzuthun gesucht haben. S. Compendium d. Logik (Leipz. 1860) S. 74 ff.

er ursprünglich in einer Vielheit von Atomen besteht, nur durch die Anziehungskraft. Sie ist die erste von jenen mannichfaltigen besondern Kräften, die in den verschiedenen Kraftcentris mit der allgemeinen Widerstandskraft verschiedentlich verknüpft erscheinen. Denn es ist weder begrifflich noch thatsächlich nothwendig, daß sie jedem Seyenden (Atome) zukommen muß.*) Sie ist keineswegs identisch mit der centralen Einigungskraft: Denn diese betrifft nur die Kräfte des einzelnen Atoms, welche sie in einem Centrum zusammenhält; die Anziehungskraft dagegen geht auf die Kraftcentra selbst und verknüpft sie unter einander zu Einheiten, die als Ganze aus einer Mehrheit von Atomen bestehen. Beide indeß fallen darin zusammen, daß sie einigende, verbindende Kräfte sind, und die Centralkraft kann daher zur Anziehungskraft werden oder die anziehende Thätigkeit mit übernehmen, wenn ihr Maaß so weit erhöht wird, daß sie über das Centrum, in welchem sie die eignen Kräfte des Atoms einigt, hinaus auf andre Centra sich zu erstrecken vermag. Aber an sich sind beide verschieden, und es kann daher Kraftcentra geben, welche andre weder anziehen noch von ihnen angezogen werden. Diese würden insofern als immateriell zu bezeichnen seyn, als sie einer Klasse von Atomen antithetisch gegenübertreten, welche, da aus ihnen allein alle Materie im engern Sinne sich bildet und besteht, ihrerseits als materielle betrachtet und bezeichnet werden müssen.

Diese Massen-bildende Anziehungskraft kann sich verschiedenartig äußern und zeigt sich erfahrungsmäßig in dreifacher Gestalt. Die s. g. Cohäsionskraft wirkt, wie wir gesehen haben, nur von Atom zu Atom in nächster Nähe (bei sich berührenden Atomen), und verbindet nicht jedes Atom mit jedem andern, sondern nur die gleichartigen Atome unter einander. Obwohl sie nur als zusammenhaltende Kraft zu wirken scheint, so ist sie doch eben damit Anziehungskraft, weil jedes Zusammenhalten eines Mannichfaltigen ein Anziehen des Einen an das Andre nicht nur involvirt, sondern selbst nur als ein solches Anziehen gedacht werden kann. Die chemische Anziehungskraft der s. g. Affinität wirkt ebenfalls nur von Atom zu Atom, verschmelzt aber ungleichartige Atome zu einer gleichartigen Masse und nicht jedes Atom zieht jedes andre, sondern nur gewisse andre an und auch diese nur auf sehr geringe Entfernungen in

---

*) Die Naturwissenschaft behauptet ja ausdrücklich, daß die Aetheratome sich einander nicht anziehen und auch von den ponderabeln Stoffen (Atomen) nur angezogen werden, nicht aber ihrerseits sie anziehen. Auch die ponderabeln Atome der Gase ziehen einander nicht an.

verschiedenen Graden der Stärke. Mit ihr muß die Cohäsionskraft zusammenwirken, wenn die chemisch entstandenen („zusammengesetzten") Atome oder kleinsten Massentheilchen nicht atomistisch auseinander fallen, sondern eben Massentheilchen bilden, d. h. zu gleichartigen Massen (Körpern) verbunden werden sollen. Auch ist sie es, die — wie wir gehört haben, — die Gestalt der so entstehenden Körper (der Krystalle) bedingt und bestimmt. Diese beiden Anziehungskräfte müssen der dritten, der Schwerkraft oder der Anziehungskraft der Massen, wirkend vorausgehen, weil erst, nachdem Massen sich gebildet haben, von einer Anziehung derselben unter einander die Rede seyn kann. Gleichwohl muß auch jedem ponderabeln, d. h. zur Massenbildung befähigten Atome an und für sich die Schwerkraft inhäriren: denn die Masse, da sie nur aus Atomen besteht, kann als Masse keine Kraft besitzen, die ihren Bestandtheilen gänzlich fehlte. Jedem ponderabeln Atom ist also eine dreifache Anziehungskraft beizumessen, a) die Anziehungskraft der Gravitation, die auf alle ponderablen Atome ohne Unterschied geht und die, wenn ihr keine andern Kräfte hindernd entgegentreten, bewirkt, daß alle ponderabeln Atome, unbeschadet ihrer Verschiedenheit, zu Einer Masse sich verbinden, in welcher sie fortwährend weiter wirkt. b) Die Anziehungskraft der Cohäsion, welche nur unter gleichartigen Atomen in nächster Nähe wirkt, diese aber stärker und inniger verbindet, als sie durch die bloße Schwerkraft verbunden werden würden und zugleich die Gestalt der durch diese Verbindung entstehenden einzelnen Körper bedingt. Und c) die Anziehungskraft der Affinität, die in ähnlicher Art ungleichartige Atome, aber mit Auswahl und auf das Stärkste und Innigste zu gleichartigen kleinsten Theilchen, und diese mit Hülfe der Cohäsionskraft zu Massen vereinigt. Die beiden letzteren Kräfte bewirken mithin, daß innerhalb der allgemeinen durch die Gravitation sich bildenden Totalmasse gewisse Atome in engerer Einigung zu gleichartigen, von andern unterschiedenen Einzelmassen sich verschmelzen. Die Cohäsions- und insbesondere die chemische Anziehungskraft, wie sie selbst verschieden in den verschiedenen Atomen wirken, können nur den Zweck haben, verschiedenartige einzelne Massen, d. h. bestimmte einzelne Körper herzustellen; die Gravitationskraft dagegen nur den Zweck, diese einzelnen Körpermassen wiederum in Einem größeren Ganzen zusammenzufassen, zusammenzuhalten und zu andern ähnlichen Ganzen in thatkräftige Beziehung (der Wirkung und Wechselwirkung) zu setzen.

Durch die Verbindung der Atome zu Massen wird ihre Widerstandskraft und damit der Trägheitswiderstand erst so weit verstärkt, daß er für uns in wahrnehmbarer Weise sich zu äußern vermag. Denn mit der Ei-

nigung der Atome zu Einer Masse wird nothwendig die selbständige Beweglichkeit der einzelnen aufgehoben oder doch um so mehr vermindert, je größer die Anziehungskraft ist, die sie zusammenhält. Die Widerstandskraft muß wachsen in demselben Maaße, in welchem die Masse des verbundenen Stoffes wächst: denn Widerstand zu Widerstand gefügt, ergiebt nothwendig einen größeren Widerstand. In demselben Maaße, proportional dem Anwachsen des verbundenen Stoffes muß aber auch die Schwerkraft wachsen, d. h. mit der Vergrößerung der Masse muß auch die Anziehungskraft, die sie auf andre Massen wie auf ihre eignen Bestandtheile übt, sich vergrößern. Denn die Schwerkraft vereinigt die Atome und resp. die durch die Cohäsion und Affinität entstandenen Einzelmassen ohne alle Beachtung ihrer Verschiedenheit, ohne Beziehung zu ihren anderweitigen Kräften und also auch ohne Rücksicht darauf, daß jedes Atom zugleich ein Centralpunkt mannichfaltiger Kräfte ist. Die Schwerkraft mithin wirkt in ihnen nur sofern sie reiner Stoff, bloßer Trägheitswiderstand sind, d. h. sofern sie alle unterschiedslos Dasselbe und Gleiche sind. Sie wirkt also gleichmäßig und fortwährend in ihnen als gegenseitige Anziehungskraft aller gegen alle. Dann aber muß sie auch mit der Vergrößerung des Stoffes nothwendig selber größer werden. Denn wenn die Anziehungskraft des Atoms A auf alle übrigen = x, die von B ebenfalls = x ist, so ist die Anziehungskraft, welche beide nach ihrer Vereinigung zu Einer Masse auf alle übrigen ausüben, nothwendig = 2 x, also doppelt so groß als vorher.

Daraus aber folgt: 1) Je größer ein Körper ist, d. h. aus je mehr ponderablen Atomen er besteht, desto größeren Widerstand wird er einem Drucke oder Stoße, der ihn fortzubewegen sucht, entgegensetzen. Ist er aber einmal durch Ueberwindung seines Trägheitswiderstands in Bewegung gesetzt, so wird er mit derselben Größe des Widerstands in dieser Bewegung beharren und sie in gleicher Richtung und Geschwindigkeit fortsetzen. Denn einerseits besteht der Trägheitswiderstand eben nur darin, daß der Körper jeder ihm zugemutheten von außen kommenden Veränderung, welcher Art sie auch seyn möge, also auch einer Veränderung der Bewegung, in der er sich befindet, widerstrebt. Andrerseits ist dieß erste Grundgesetz der Mechanik nur eine Specification des logischen Gesetzes der Identität, A = A d. h. A bleibt A, Bewegung bleibt was sie ist, so lange keine Ursache der Veränderung eintritt.*) Es folgt 2) aus dem

---

*) Aus diesem ersten Gesetze der Mechanik ergiebt sich von selbst das zweite, daß die Größe der Kraft, durch welche der Körper in Bewegung gesetzt worden,

dargelegten Wesen der Schwerkraft das erste Gesetz der Gravitation, die Nothwendigkeit nämlich, daß die Wirkung der Schwerkraft mit der Vergrößerung der Masse des Körpers zunimmt, mit der Verringerung derselben abnimmt, d. h. daß ihre Stärke im geraden Verhältniß zur Größe des Volumens der sich anziehenden Körper steht. Da nun aber Alles was ist, wie gezeigt, eine wenn auch noch so geringe Widerstandskraft besitzen muß, so muß auch das, was zwischen zwei Körpern sich befindet, das Medium, das beide trennt, der Anziehungskraft und der Bewegung der beiden Körper irgend einen Widerstand entgegensetzen. Dieser Widerstand — weil mit der Masse wachsend — wird nothwendig um so größer seyn, je größer jenes Medium d. h. die Entfernung der beiden Körper ist; er wird immer geringer werden, je geringer die Entfernung wird. Wollte man dieß leugnen, so wäre schlechterdings nicht einzusehen, warum der Lichtstrahl, um von der Sonne zur Erde zu gelangen, noch 8 Minuten Zeit brauchte: hätte seine Bewegung schlechthin gar keinen Widerstand zu überwinden, so müßte er in demselben Momente, in welchem er von der Sonne ausgeht, auch auf der Erde angelangt seyn. (Deßhalb muß auch nothwendig angenommen werden, daß die Bewegung des Lichtstrahls anfänglich rascher ist und immer langsamer wird, bis sie endlich in einem Minimum verschwindet oder ganz aufhört, weil sie den mit der Entfernung wachsenden Widerstand nicht mehr zu überwinden vermag: denn sonst müßten wir das Licht der entferntesten Fixsterne in gleicher Helligkeit wahrnehmen wie das der Sonne). Sonach aber ergiebt sich als zweites Gesetz der Schwerkraft: je größer die Entfernung der Körper ist und je mehr sie wächst, desto geringer wird die Wirkung der Schwerkraft seyn und desto mehr wird sie abnehmen; je kleiner dagegen die Entfernung ist, desto stärker wird die Anziehungskraft wirken, und je mehr die Entfernung sich vermindert d. h. je mehr die Körper sich einander nähern, desto größer wird die Geschwindigkeit werden, mit welcher der eine zum andern sich hinbewegt. Daß für diese Bewegung, wie die Naturwissenschaft nachgewiesen hat, gerade das bestimmte Verhältniß gesetzliche Geltung hat,

---

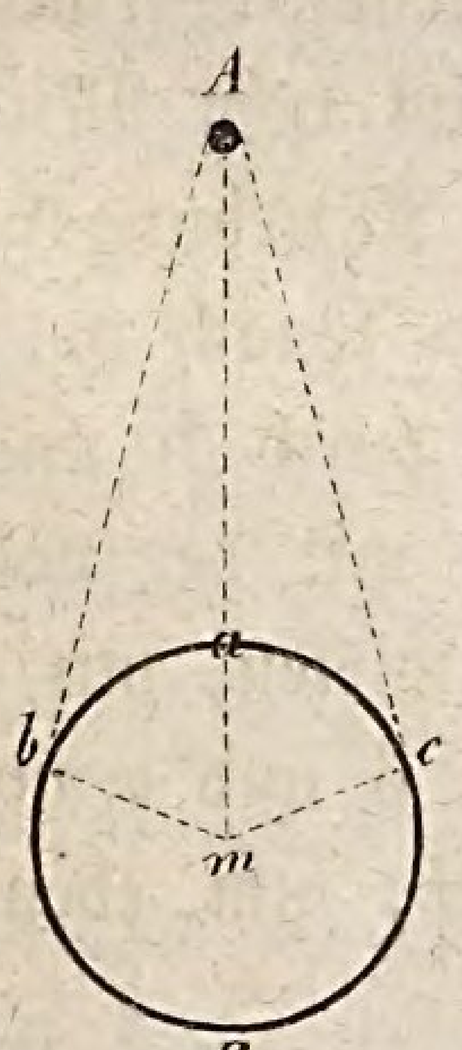
nothwendig proportional ist der Größe der Geschwindigkeit, mit der er sich bewegt. Denn die Bewegung und also auch ihre Geschwindigkeit ist eben nur Wirkung der bewegenden Kraft, und die Wirkung ist nur Aeußerung (Ausdruck) ihrer Ursache, muß also ihr auch äußerlich entsprechen. Aber auch das dritte Gesetz, das s. g. Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte, folgt wiederum aus den beiden ersten von selbst. Und mithin lassen sich die Fundamentalgesetze der Mechanik unmittelbar aus dem Begriff des Trägheitswiderstands und der räumlichen Bewegung ableiten.

welches durch das Quadrat der Entfernungen der Körper ausgedrückt ist, d. h. daß dem Gravitationsgesetze gemäß die Körper im geraden Verhältniß ihrer Massen und im umgekehrten Verhältniß des Quadrats ihrer Entfernungen sich anziehen, — diese Bestimmtheit kann nur auf dem bestimmten Maaße des Widerstands beruhen, welches das die Körper trennende Medium gegenüber dem Maaße ihrer Anziehungskraft besitzt, d. h. auf dem Verhältniß zwischen der Größe der Widerstandskraft des Mediums und der Größe der Anziehungskraft der Körper. Mit Nothwendigkeit dagegen ergiebt sich, daß die Wirkung der Schwerkraft, je größer die Entfernung wird, nicht nur schwächer und schwächer werden, sondern auch endlich ganz aufhören muß, weil sie den mit der Entfernung wachsenden Widerstand nicht mehr zu überwinden vermag.*)

Aus dem Wesen der Schwerkraft und ihrer nothwendigen Wirkungsweise ergiebt sich sonach aber auch, daß, wie früher gezeigt, eine Vielheit und eine Gravitation verschiedener Weltkörper gegen einander gar nicht bestehen könnte, wenn nicht eine bestimmende disponirende Urkraft die ponderablen Atome in bestimmte Massen (Sonnensysteme) gesondert und diese in bestimmte Entfernungen gestellt hätte. Denn ohne eine solche Sonderung und zwar auf so weite Entfernungen, daß die Anziehungskraft der verschiedenen Massen nicht darüber hinaus zu wirken vermag, würde die allgemein wirkende Schwerkraft alle ponderablen Atome zu Einer Masse verbunden haben. Aber auch die Wirkungsweise der Schwerkraft zeigt noch eine besondre Eigenthümlichkeit, die aus ihr allein nicht erklärt werden kann. Es zeigt sich nämlich weiter, daß in jeder Masse (Weltkörper), die mittelst der Schwerkraft sich bildet und zusammengehalten wird, ein Central- oder Schwerpunkt angenommen werden muß, nach welchem alle übrigen Atome und Einzelmassen fortwährend hinstreben (gravitiren). Denn es steht thatsächlich fest, daß jeder Körper, jeder Atomcomplex und also auch jedes einzelne ponderable Atom sich direct nach dem Mittelpunkt der Erde hinbewegen würde, wenn es durch die übrigen nicht davon abgehalten würde. Die Naturwissenschaft stellt dieses Phänomen mit auf Rechnung der Schwerkraft. Allein aus der gegenseitigen Anziehungskraft der Atome und Körper folgt nur, daß sie sich unter einander zu Einer Masse um so fester vereinigen, je

*) Nimmt man an, daß auch im schlechthin leeren Raum, ohne den Widerstand irgend eines Mediums (des Aethers), die Anziehungskraft der Massen nach dem Quadrat der Entfernungen abnehmen würde, so erscheint das Gravitationsgesetz schlechthin unbegreiflich.

größer ihre Anziehungskraft ist und wird, keineswegs aber, daß sie alle nach Einem bestimmten Punkt dieser Masse hinstreben oder hingedrängt werden. Jedes ponderable Atom wirkt anziehend nach allen Richtungen des Raums hin, und bildet insofern ein Centrum, um das sich gleichsam seine anziehende Wirksamkeit wie eine Kugel herumlegt. Aber eben darum weil jedes Atom ein solches Centrum ist, kann es kein einzelnes bestimmtes Centrum für alle geben. Ist ein Atom schwerer als ein andres, so heißt das nur, daß es eine größere Anziehungskraft besitzt als das andre. Wenn es also ein bestimmtes Centrum der Schwerkraft giebt, so würden allerdings — wie die naturwissenschaftliche Erdbildungstheorie annimmt — die schwersten Atome sich am meisten diesem Centrum nähern müssen, weil sie ihrerseits die größte Anziehungskraft zu ihm besitzen. Aber dieß folgt nur, wenn es ein solches allgemeines Centrum giebt; gäbe es keines, so würde jedes schwerere Atom eine Art von Centrum für eine Anzahl andrer bilden. Daß also jede Masse nicht als bloße stoffliche Masse die andre anzieht, sondern in bestimmter Richtung zu ihrem Mittelpunkte hinzieht, kann aus der bloßen gegenseitigen Attraction der Stoffe nicht erklärt werden. Nur wenn man mit den Astronomen ohne Weiteres hinzunimmt, daß die Schwerkraft an sich um so stärker wirkt, je geringer die Entfernung der beiden Körper von einander ist, findet die Erscheinung von selbst ihre Erklärung. Denn wenn



der kleinere Körper A (s. die nebenstehende Figur) von dem größeren B, und zwar in der kürzesten Entfernung am stärksten angezogen wird, so ist klar, daß er sich nothwendig nach dem Mittelpunkte m hinbewegen muß, weil die Linie Aa, die zu diesem Punkte führt, kürzer ist als Ab und Ac und als jede andre Linie, die man von A nach der Peripherie von B ziehen möge. Dasselbe gilt von den Punkten b und c in ihrem Verhältniß zu m, und mithin muß auch jedes einzelne Massentheilchen des Körpers B nach dessen Mittelpunkte hingezogen werden. Die Schwerkraft ist sonach allerdings nothwendig eine centralisirende Kraft, wenn und weil sie um so stärker wirkt, je geringer die Entfernung ist. Allein diese Eigenthümlichkeit der Schwerkraft bedarf selbst einer Erklärung. Denn wenn einmal überhaupt eine Wirkung in die Ferne statuirt wird, so ist nicht einzusehen, wie die Größe der Entfernung rein als solche (abgesehen von der Widerstandskraft eines die Entfernung ausfüllenden Mediums) einen Unterschied machen kann. Im Gegentheil, wenn

die Schwerkraft an sich in die Ferne hinauswirkt, so muß sie auch an sich auf jede beliebige Entfernung in gleicher Stärke wirken, da ja die Entfernung rein als solche, so groß sie auch seyn mag, ihr keinen Widerstand entgegensetzen, also auch ihre Stärke nicht verringern kann. Die obige Erklärung der centralisirenden Wirkungsweise der Schwerkraft, die ohne Weiteres voraussetzt, daß die Schwerkraft an sich, abgesehen von etwaigem Widerstand, den sie findet, um so stärker wirkt, je geringer die Entfernung ist, ist sonach in Wahrheit keine Erklärung, weil sie den Widerspruch involvirt, daß Eine und dieselbige gleiche Kraft durch die bloße Entfernung eine Veränderung ihrer Wirksamkeit erleiden soll. Sonach aber erscheint die Wirkungsweise der Schwerkraft nicht nur unerklärlich, sondern um jenes Widerspruchs willen sogar undenkbar. Dagegen erklärt sich Alles von selbst, wenn wir die Sache umkehren und die Schwerkraft an sich als eine centralisirende Kraft betrachten. Denn ist sie eine solche, d. h. wirkt sie überall von Mittelpunkt zu Mittelpunkt, indem sie stets um Ein Centrum herum alle angezogenen Massen und Massentheilchen herumordnet, so muß sie auch nothwendig in der kürzesten Entfernung am stärksten wirken. Denn einerseits ist die Linie vom Centrum der einen Masse zum Centrum der andern immer nothwendig die kürzeste zwischen den beiden Massen in ihrer Totalität; andrerseits wird der Körper A zwar auch von dem Punkte (dem Massentheilchen) b und resp. c angezogen, aber — die centralisirende Wirkungsweise vorausgesetzt — nur darum, weil b und c ihrerseits vom Mittelpunkt m angezogen werden. Eben deshalb aber muß die Anziehungskraft in b und c nothwendig schwächer seyn als in m, weil ja sonach m, in welchem die ganze Kraft sich concentrirt, nur durch b und c hindurch auf A wirken kann, weil also b und c nicht mit der vollen Kraft von m, sondern nur mit derjenigen Kraft auf A wirken, mit der sie selbst von m angezogen werden. Letztere aber hat in b und c nothwendig so viel von ihrer Stärke verloren, als sie bedarf, um eben b und c selbst anzuziehen.

Dieser Eigenthümlichkeit der Schwerkraft entspricht die besondre Art und Weise, wie die beiden andern Anziehungskräfte, die Cohäsions- und die chemische Kraft, wirken. Die Cohäsion zeigt sich nach naturwissenschaftlicher Ansicht in drei verschiedenen Formen, in den festen, den tropfbar-flüssigen und den gasförmigen (elastisch-flüssigen) Körpern. Allein bei näherer Betrachtung erscheint diese Unterscheidung falsch. Denn die Atome gasförmiger Massen — das ist eine feststehende Thatsache — ziehen sich nicht an, sondern stoßen vielmehr einander ab; sie mischen

sich nur, ohne unter einander zu cohäriren. Die Cohäsionskraft wirkt mithin in ihnen gar nicht oder vermag doch nicht ihre Repulsionskraft zu überwinden. Wenn sie dennoch massenweise beisammen sich finden und zusammengehalten werden, so kann das nur die Wirkung einer andern Kraft seyn (z. B. der Schwerkraft des Erdkörpers bei der atmosphärischen Luft). Eben so unhaltbar ist die gangbare Erklärung jener drei s. g. Aggregatzustände der ponderablen Atome (vgl. oben S. 49 f.). Denn abgesehen davon, daß ihr, wie gezeigt, einzelne Thatsachen widersprechen, ist es ein innerer Widerspruch, anzunehmen, daß bei den tropfbar-flüssigen Körpern die Cohäsions- und die Repulsionskraft ihrer Molecüle sich das Gleichgewicht halten und daraus die leichte Verschiebbarkeit ihrer (zusammengesetzten) Atome sich erkläre. Denn wenn die Repulsionskraft sich im Gleichgewichte behauptet gegen die Cohäsionskraft, so findet offenbar gar keine Cohäsion statt: so gewiß $+ 1$ und $- 1 = 0$ ist, so gewiß kann auch 1^0 Cohäsionskraft gegen 1^0 Repulsionskraft nur Null ergeben, d. h. es bleibt in diesem Falle Alles beim Alten, die Atome verbinden sich nicht mit einander zu Einer Masse, sondern bleiben in dem getrennten Zustande, in welchem sie an sich, als Atome, zufolge der Fundamentalkraft des Widerstandes (die je stärker sie ist, desto mehr als Repulsionskraft sich äußert), sich befinden. Wenn sie dennoch in gleichartiger Menge sich beisammenfänden, so könnte dieß wiederum nur von andern Ursachen herrühren; jedenfalls müßte dieß Beisammen bei jeder geringsten Bewegung oder Erschütterung sich auflösen und die Atome auseinanderstäuben. Ebenso wenig genügt die neuere Hypothese, nach welcher die Atome (Molecüle) der festen Körper von einer geringen, die der flüssigen von einer größeren, die der gasförmigen von einer noch größeren Aethersphäre umgeben seyn, und demgemäß jene enger aneinander gelagert (also schwer verschiebbar), diese dagegen weiter von einander entfernt (also je größer die Entfernung, desto leichter verschiebbar) seyn sollen. Diese Hypothese empfiehlt sich allerdings durch die Leichtigkeit, mit der sich aus ihr das Schmelzen der Metalle, das Gefrieren des Wassers, das Tropfbarwerden einiger Gase (bei starkem Druck und Kältegraden) 2c. herleiten läßt; aber die Aggregatzustände der Körper erklärt sie nicht, wenigstens nicht für sich allein. Denn zunächst widerspricht ihr die Thatsache, daß es zwischen dem tropfbar-flüssigen und dem gasförmigen Zustande keinen Uebergang giebt. Und doch müßten nach ihr, wie zwischen der Festigkeit und Flüssigkeit in den verschiedenen Graden der Härte und Weiche Uebergangsstufen bestehen, so auch zwischen der Flüssigkeit und Gasförmigkeit Uebergänge stattfinden. Außerdem aber fragt es sich: woher kommt es, daß

stets ein Eisenatom eine sehr kleine, ein Wassermolecül eine viel größere, ein Luftmolecül eine noch viel größere (dichtere) Atmosphäre von Aetheratomen um sich versammelt? Welche Kraft bewirkt diesen Unterschied? So lange diese Kraft nicht näher bezeichnet ist, bleibt die Erscheinung unerklärt.

Dennoch enthält diese Hypothese ein Element, welches, weiter entwickelt und mit andern combinirt, eine befriedigende Erklärung des Phänomens, um das es sich handelt, verspricht. Denn unleugbar drängen die Licht- und Wärmeerscheinungen mit einer innern Nothwendigkeit zu der Annahme, daß Aethersphären von verschiedener Größe und resp. Dichtigkeit die verschiedenen ponderablen Atome umgeben, in ähnlicher Art wie die Photosphäre den Sonnenkörper, die Luft- und Dunstatmosphäre die einzelnen Planeten. Erscheint aber demgemäß jedes ponderable Atom und resp. Molecül als das Centrum einer bestimmten Aethersphäre, so kann die Kraft, durch welche es die Aetheratome um sich sammelt und festhält, wiederum nur eine Art von Anziehungskraft seyn. Diese Anziehungskraft wirkt mit der Cohäsionskraft zusammen; und beide zusammen rufen die verschiedenen Aggregatzustände der Körper hervor. Denn die Cohäsionskraft muß bestehen bleiben, weil es sonst unerklärlich erscheint, warum die tropfbar-flüssigen Atome und Molecüle trotz ihrer größeren Aethersphären doch in Einer Masse (im Tropfen) beisammenbleiben, während die gasförmigen gar keine Masse bilden, sondern, wenn sie nicht durch eine andre Kraft daran gehindert werden, jeden noch so großen Raum ausfüllen, d. h. sich mehr und mehr von einander entfernen. Die Atome und Molecüle der festen und tropfbar-flüssigen Körper müssen also nicht nur auf die Aetheratome, sondern auch auf einander selbst eine Anziehungskraft üben, kraft deren sie, trotz der sie umgebenden Aethersphären, sich unter einander verbinden und im Zusammenhang (Cohärenz) bleiben. Nur wenn ihre Aethersphären sich durch Zuführung von Wärme dergestalt vergrößern, daß die Cohäsionskraft nicht mehr durch sie hindurchdringen oder über sie hinauswirken kann, lösen sich die festen und resp. tropfbar-flüssigen Körper nothwendig in den gasförmigen Zustand auf, und zwar plötzlich, ohne Uebergang, weil ihre gänzliche Zerfällung in die einzelnen Atome, aus denen sie bestehen, nothwendig in demselben Momente erfolgen muß, in welchem die Cohäsionskraft unter den Atomen zu wirken aufhört. Aus demselben Grunde kann im umgekehrten Falle — bei Verringerung der Aethersphären (durch Druck und Wärmeentziehung) — der Rück-Uebergang vom gasförmigen in den tropfbar-flüssigen und resp. festen Zustand nur plötzlich erfolgen in dem

punktuellen Momente, in welchem die ponderablen Atome sich so weit genähert haben, daß die Cohäsionskraft zu wirken beginnt. Nur bei den Atomen der perennirenden Gase fehlt diese Anziehungskraft der Cohäsion entweder gänzlich oder ist doch so schwach, daß sie die besonders starke Anziehungskraft, welche dieselben auf die Aetheratome ausüben, nicht zu überwinden vermag. In Folge dieser Anziehungskraft wächst die Aethersphäre um jedes solches Atom mehr und mehr an, wenn keine andre Kraft dieß Anwachsen hindert; und demgemäß entfernen sich die gasförmigen Atome immer mehr von einander, d. h. sie füllen jeden gegebenen Raum aus. Sie mischen sich aber auch unter einander und lassen sich auf einen kleinen Raum zusammendrängen, weil ihre Aethersphären jedem leichten Drucke nachgeben und demgemäß sich entweder verdichten oder ganz entweichen. So erklärt sich der perennirend gasförmige Zustand ohne Schwierigkeit, während die Annahme einer besonders hohen Repulsionskraft, die den gasförmigen Körperatomen inhärire, den Widerspruch involvirt, daß sie infolge dieser Repulsionskraft nur sehr schwer mit andern ponderablen Atomen Verbindungen einzugehen vermögen würden, wovon beim Sauerstoff und resp. Wasserstoff thatsächlich das gerade Gegentheil stattfindet.

Bei dem festen und tropfbar-flüssigen Aggregatzustande bleibt dagegen noch die Frage zu beantworten, woher es komme, daß alle festen Körper, wenn sie in ihrer naturgemäßen Bildung nicht gestört werden, die Gestalt von Krystallen, die tropfbar-flüssigen dagegen die Kugelgestalt annehmen und behaupten. Nach unsern bisherigen Erörterungen werden wir vermuthen dürfen, daß diese Erscheinung ihren Grund haben werde in demselben großen Principe der Centralisation, kraft dessen jedes ponderable Atom zum Centrum für eine es umgebende Aethersphäre wird, kraft dessen die Schwerkraft von Einem Punkte aus und zu Einem Punkte hin wirkt, kraft dessen jeder Planet seine Atmosphäre, jedes Sonnensystem sein Centrum, die Bewegung des ganzen Himmels ihren Mittelpunkt hat. Und in der That haben die mikroskopischen Untersuchungen Ehrenberg's ergeben, daß als das erste Moment bei aller Krystallisation ein fester Punkt sich bildet, der in der durchsichtigen Mutterlauge plötzlich unter Aufblitzen eines Funkens entsteht und sehr rasch durch symmetrische Anlagerung andrer Atome sich vergrößert. Er erscheint als Centralpunkt des ganzen Processes. Denn von ihm geht überall die weitere Molecularbewegung aus, wenn auch mit dem Unterschiede, daß bei den regelmäßigen Krystallen die gestaltende Kraft von diesem Centrum aus nach den verschiedenen Seiten hin gleichmäßig

wirkt, bei den übrigen krystallinischen Formen (Systemen) dagegen die Molecüle in der Richtung der Hauptaxe auf andre Weise sich anlagern als in der Richtung nach den Seiten hin. Ist es aber sonach wiederum die centralisirende Kraft, durch welche bei der Krystallisation ein Atom als Centrum die Leitung des Processes erhält und durch welche sonach die ganze Krystallbildung bedingt erscheint, so wird auf dieselbe Kraft auch die Kugelgestalt (Tropfenbildung) der tropfbar-flüssigen Körper zurückzuführen seyn. Bei ihnen nämlich sind die einzelnen Atome und Molecüle sehr leicht verschiebbar oder, was dasselbe ist, sie besitzen nur eine geringe Cohäsionskraft unter einander. Bei ihrer Bildung also wirkt die Cohäsionskraft nur negativ, nur insoweit mit, als sie das Auseinanderfallen der Atome verhindert, während sie bei den krystallinischen Bildungen positiv mit der centralisirenden Kraft zusammenwirkt (oder als identisch mit ihr betrachtet werden kann) und je nach der verschiedenen Beschaffenheit der Atome die verschiedenen Figuren (Systeme) und die verschiedene Festigkeit der Krystalle hervorruft. Bei den tropfbar-flüssigen Körpern ist es also allein das centralisirende Princip, durch das ihre Gestaltung bedingt ist; und dieses für sich allein wird immer nur nach allen Richtungen hin mit völlig gleicher Stärke (bis in die gleiche Entfernung) wirken und somit die Molecüle in Kugelgestalt formiren und zur Kugelgestalt zusammenfassen.

Dasselbe centralisirende Princip endlich spielt auch bei der Entstehung der organischen Körper eine gleich bedeutsame Rolle. Denn — wie wir bereits gesehen haben — auch die organische Zelle bildet sich nur durch eine Molecularbewegung, welche von einem mikroskopischen Centrum ausgeht und zunächst (offenbar mittelst einer Anziehungskraft dieses Centrums) die Bildung eines festen Kerns in der Mutterlauge bewirkt; um diesen Kern lagern sich dann stickstoffhaltige und stickstofffreie Molecüle herum, und die äußere Schicht derselben verdichtet sich gleichzeitig zur s. g. Zellenhaut. Damit ist die erste Zelle gegeben. Aus ihr gehen die folgenden Zellen durch innere Theilung hervor, lösen sich aber nicht von der Centralzelle los, sondern gruppiren sich je nach dem besondern Typus des entstehenden Organismus um sie herum. Jede dieser folgenden Zellen wird also wiederum ihr Centralatom haben, zugleich aber stehen sie sämmtlich zu der ersten centralen Zelle in fortwährender immanenter Beziehung. Das centralisirende Princip erscheint also hier in sehr complicirter Gestalt; aber im Wesentlichen wirkt es auf die gleiche Weise. — Je allgemeiner sonach seine Wirksamkeit sich äußert, um so mehr werden wir berechtigt seyn, schließlich anzunehmen, daß auch

die psychische Kraft ihm gemäß wirken wird, daß also auch das Verhältniß der Seele zu ihrem Leibe durch dasselbe Princip bedingt und bestimmt seyn wird.

Wir haben die vorstehenden Erörterungen nur darum so weit ausgeführt, weil es uns darauf ankam, zu zeigen, daß einerseits der Begriff des Atoms als Centraleinheit von Kräften seine Analogie und Bestätigung findet in dem überall herrschenden Princip der Centralisirung, in welches er sich gleichsam umsetzt; und daß andrerseits die Anziehungskraft in den verschiedensten Formen, als Schwerkraft, Cohäsionskraft, chemische Affinität (und weiter die magnetischen und elektrischen Kräfte, so weit sie anziehend wirken), eine Haupt- und Grundkraft im Bildungsprocesse der Natur ist. Ihr steht die Widerstands- und resp. Repulsionskraft gleich bedeutsam gegenüber. Denn sie, die durch keine Anziehungskraft gänzlich überwunden werden kann, bewirkt, daß die Atome, trotz der innigsten Einigung unter einander, doch immer Atome, trennbare Theile bleiben, daß sie, wenn auch unmittelbar sich berührend, doch nicht zu einer continuirlichen Einheit zusammenschmelzen, sondern ihr Außer- und Nebeneinander behaupten. Sie ist das Princip der äußern Begränzung der Körper. Denn nur dadurch, daß die Atome und Molecüle, die durch irgend eine Anziehungskraft zu Einem Körper vereinigt worden, doch ihre Widerstands- und Repulsionskraft behalten, wird verhindert, daß die durch die verschiedenen Anziehungskräfte gebildeten mannichfaltigen Körper nicht zu Einer Masse chaotisch sich vermischen, sondern auch, wo sie verbunden erscheinen, doch sich bestimmt gegen einander abgränzen. Sie endlich ist die Bedingung aller stofflichen Veränderung (alles Entstehens und Vergehens) der Dinge, indem nur auf ihr die Trennbarkeit der Atome von einander und damit die Möglichkeit einer anderweitigen Verbindung derselben zu neuen Körpern beruht.

Während nun aber die an sich nur negative Widerstandskraft ihre abstoßende Thätigkeit überall *selbständig* und ohne fremde Beihülfe äußert, wirken, wie sich gezeigt hat, die verschiedenen positiv thätigen Anziehungskräfte *nur zusammen mit dem gestaltenden Principe der Centralisation*: nur durch dieß Zusammenwirken kommen die verschiedenen Körper, ihre Arten und Gattungen zu Stande. Nun erscheint aber das centralisirende Princip nicht als eine Kraft, die irgend einem Stoffe oder Atome zukäme. Es ist kein einzelnes, bestimmtes, von andern irgendwie unterschiedenes Atom, das die besondere Eigenschaft besäße, sich als Schwerpunkt geltend zu machen und das Centrum gravitirender Massen zu bilden. Es ist ebenso wenig ein besondres, von andern

unterschiedenes Atom oder Molecül, das den auszeichnenden Beruf in sich trüge, die centrale Leitung des Krystallisationsprocesses, der Tropfenbildung, der Zellengestaltung ꝛc., an sich zu reißen und auszuüben. Da vielmehr in dieser Beziehung durchaus kein Unterschied zwischen den Atomen sich findet, so kann kein einzelnes bestimmtes Atom die besondere Kraft der Centralisation für sich besitzen. Ebenso wenig läßt sich annehmen, daß dieselbe allen Atomen ohne Unterschied inhärire und daß nur die zufällige Stellung im Mittelpunkt einer Masse darüber entscheide, welches einzelne Atom die Thätigkeit der Centralisation ausübe. Denn eine (einzelne, bestimmte) Masse kann sich nur bilden, wenn und nachdem ein einzelnes Atom die centralisirende Thätigkeit bereits ausgeübt hat, weil nur dadurch eine bestimmte Masse von der allgemeinen Gesammtheit der Atome sich auszuscheiden vermag. Und außerdem würde, wenn in einer solchen Masse alle Atome gleich centralisirend wirkten, offenbar keine Centralisation stattfinden: denn es liegt ja im Begriff derselben, daß sie nur Einen Mittelpunkt haben und also nur Ein Atom als Centrum und centralisirende Macht sich geltend machen kann. Sonach aber kann diese Kraft der Centralisation nicht eine in den Atomen, sondern nur eine über und mit ihnen wirkende Kraft seyn, also keine physische, sondern eine metaphysische Kraft, welche, überall wirksam, die Gestaltung der Atome zu bestimmten Körpern bedingt und bestimmt.

Aber auch die anziehenden, von der centralisirenden Kraft bestimmten und geleiteten Kräfte und deren Wirkungen lassen sich bei näherer Betrachtung nur aus der gleichen Hypothese erklären. Schon Newton schrieb an Bentley: „Daß der Materie die Schwerkraft angeboren, inhärirend und wesentlich sey, so daß ein Körper auf einen andern in der Ferne durch ein Vacuum wirken könne, scheint mir eine so große Ungereimtheit, daß ich glaube, Keiner der in naturwissenschaftlichen Dingen eine hinlängliche Fähigkeit des Denkens besitzt, könne jemals dieselbe annehmen. Gravitation muß durch Ein beständig nach bestimmten Gesetzen wirkendes Agens erzeugt werden" (Newton's Works, edited by Horsley, 4., 1783, IV, 438). Und in ähnlichem Sinne bemerkt der berühmte Mathematiker Kästner: „Die Gravitation ist die Wirkung eines simultanen stäten Actes in beiden Körpern, die einander anziehen; sie ist ihrem Wesen nach keine Zweiheit, kein Dualismus, sondern ein Ergriffenseyn beider von einer höhern Einheit" (Höhere Mechanik, III, § 130). Ist aber die anziehende Thätigkeit nur Eine Action, keine Zweiheit, so kann sie auch nicht von den verschiedenen ge-

trennten Körpern und resp. Atomen ausgehen: denn sonst müßte sie nothwendig in eine Mehrheit von Acten auseinanderfallen. Sie kann vielmehr nur in Einer Kraft ihren letzten eigentlichen Grund haben; und mithin wird angenommen werden müssen, daß den verschiedenen Körpern die anziehende Thätigkeit nicht selbständig und unmittelbar zukommt, sondern nur mittelbar, und zwar durch das Medium Einer Kraft (und resp. Einer Substanz), welche die verschiedenen Körper, wie weit sie auch von einander entfernt seyen, umfaßt und durchdringt, das ihnen inhärirende Streben (Vermögen) gegenseitiger Einigung — worin die s. g. Schwerkraft besteht — in Thätigkeit setzt, die Wirkung von einem zum andern überträgt, und so ihre Verbindung gemäß dem bekannten Gesetze der Gravitation vermittelt.

Zu demselben Resultate kommen wir — und zwar nicht bloß hinsichtlich der Schwerkraft, sondern auch in Betreff der übrigen Anziehungskräfte — wenn wir den zweiten Punkt näher in Betracht ziehen, auf den Newton hinweist. Der große Astronom und Mathematiker hält es für schlechthin unmöglich anzunehmen, daß „ein Körper auf einen andern in der Ferne durch ein Vacuum hindurch einwirken könne", d. h. er erklärt die s. g. actio in distans für undenkbar. Und in der That ist es wie J. H. Fichte mit Recht geltend macht, ein entschiedener Widerspruch, daß ein Körper da wirke, wo er nicht ist, und da sey, wo er nicht wirkt. Es widerspricht dieß zunächst dem naturwissenschaftlichen Grundsatze, daß jede Kraft an einen Stoff gebunden sey. Denn giebt es eine actio in distans, d. h. eine Wirkung, die jenseits des wirkenden Körpers, losgelöst von ihm erfolgt, so löst sich mit der Wirkung nothwendig auch die Kraft von ihm ab, da unmöglich angenommen werden kann, daß die Wirkung jenseits erfolge, die wirkende Kraft aber dießseits bleibe, d. h. daß die Wirkung ohne eine in ihr wirkende (sich bethätigende, äußernde) Kraft erfolge. Die actio in distans involvirt aber auch in sich selbst einen Widerspruch, sie ist logisch undenkbar. Denn indem sie voraussetzt, daß ein Körper hier seyn, dort aber wirken könne, trennt sie das Seyn des Körpers von seiner Thätigkeit (Kraft). Aber Seyn und Thätigkeit lassen sich nicht trennen, nicht nur weil das bloße Seyn rein als solches eine leere Abstraction, das unterschiedlose, unbestimmte und mithin undenkbare X eines leeren Einerlei ist, sondern weil die Thätigkeit (Kraft) des Körpers doch auch zu seinem Seyn gehört, auch auf das Prädicat des Seyns Anspruch hat, ja in ihrer Bestimmtheit gerade das bestimmte concrete Seyn des Körpers selbst bildet, und folglich mit jener Trennung nur Seyn von Seyn getrennt, d. h. das bestimmte Seyn des Körpers,

die Existenz desselben als bestimmten Körpers aufgehoben würde. Endlich tritt die actio in distans auch in Widerspruch mit dem Begriffe des Atoms und damit des Stoffes überhaupt. Denn ist das Atom, wie wir gesehen haben, nur eine Einigung (Centrum) von bedingten Kräften, deren Halt- und Mittelpunkt die Widerstandskraft mit ihrer bestimmten Ausdehnung (Größe) ist, so leuchtet ein, daß nicht nur keine Kraft von diesem Halt- und Mittelpunkte sich ablösen, sondern auch nicht über ihn hinaus wirken kann. Denn wollen wir auch absehen davon, daß, wie gezeigt, dieß Hinauswirken eine Lostrennung der Kraft von ihrem Centrum und somit eine Theilung des untheilbaren Atoms involvirt, so folgt doch jedenfalls aus dem Begriff des Atoms als eines Centralpunkts bedingter Kräfte, daß seine räumliche Größe (Ausdehnung) sich ebenso weit erstrecken muß als die Wirksamkeit seiner Kräfte reicht, daß also jede Wirkung der Atome und Atommassen in die Ferne den Begriff des Atoms als untheilbaren und unwahrnehmbaren Theils aufhebt.

Gleichwohl müssen alle Anziehungskräfte nothwendig in die Ferne wirken, wenn sie überhaupt einen Erfolg haben sollen. Denn auch die chemische Affinität, die Cohäsionskraft, die magnetischen, elektrischen, organischen Attractionskräfte wie die Anziehung zwischen den ponderabeln und imponderabeln Atomen müssen über eine wenn auch noch so geringe Entfernung hinweg ihre Objecte ergreifen, wenn die betreffenden (zur Bildung eines bestimmten Krystalls &c. erforderlichen) Atome sich zu einander finden und um die centrale Einheit zu Einem Körper sich zusammenordnen sollen. Ob die Entfernung groß oder klein sey, ist vollkommen gleichgültig. Ist es undenkbar, daß die Wirkung von der Kraft und die Kraft vom Stoffe (Centrum) sich ablöse, d. h. daß irgend eine Kraft über die bestimmte Größe der Widerstandskraft und damit des Atoms selbst hinauswirke, so genügt die schlechthin kleinste Entfernung, um jede Wirkung von einem Atom auf das andere unmöglich zu machen. Ja selbst einander berührende Atome können nicht unmittelbar eine anziehende Wirkung auf einander üben, weil damit doch jedes derselben das ihm gesetzte Maaß der Ausdehnung durchbrechen, seine eigne bestimmte Größe überschreiten und mit diesem Uebergriff über seine Untheilbarkeit aufhören würde untheilbar zu seyn. Sind nichtsdestoweniger dem Stoffe gewisse Anziehungskräfte beizulegen, d. h. verbinden sich mit der Widerstandskraft noch andre positive, nach außen gerichtete Kräfte, so muß nothwendig ein Medium angenommen werden, das, nicht atomistisch gebrochen, sondern in sich selbst schlechthin continuirlich, die Wirkung eines Atoms (Körpers) auf das andre vermittelt, sie von einem

zum andern selbstthätig überträgt. Der s. g. leere Raum kann dieß Medium nicht seyn. Denn abgesehen davon, daß der leere Raum rein als solcher, die leere, gränzenlose, schlechthin einerleie, schlechthin unbestimmte Ausdehnung, die Ausdehnung von Nichts zu Nichts, das caput mortuum der Abstraction ist, d. h. nur die letzte Gränze unsres abstrahirenden Denkens bezeichnet, an sich selbst aber in Wahrheit undenkbar ist*), — so ist jedenfalls, wie schon bemerkt, der leere Raum als solcher außer Stande irgend etwas zu leisten. Es ist ein Widerspruch, ihm irgend eine Thätigkeit beizumessen, da er ja eben nur die reine, leere, schlechthin ruhende, also schlechthin unthätige Ausdehnung seyn soll. Er also kann unmöglich die Wirkung von einem Atom auf das andre selbstthätig übertragen; im Gegentheil, in diesem Nichts, in diesem Abgrunde zwischen den Atomen, würde die Wirkung, selbst wenn sie sich von einem Atome zum andern fortpflanzen könnte, nothwendig zu Grunde gehen. —

Gott als die die Centralisation der Massen und die Wirkungen der Welt bildenden Kräfte vermittelnde Urkraft.

Sonach aber drängt sich uns von allen Seiten die Annahme einer allgemeinen Kraft auf, welche nicht nur die überall hervortretende Thätigkeit der Centralisation übt, sondern auch alle Wirkung von Atom zu Atom, von Körper zu Körper vermittelt. Wir können uns diese Kraft und ihre Substanz nur als eine schlechthin *continuirliche* denken. Denn wäre sie selbst wiederum atomistisch getheilt, so würde von ihr dasselbe gelten, was von den Atomen und ihren Kräften, d. h. sie wäre unfähig, das Mittleramt zwischen ihnen zu üben, und alle und jede Kraftäußerung, alle Thätigkeit, alles Geschehene in der Natur wäre unmöglich. Zugleich aber muß sie schlechthin alle Atome, alle Körpermassen in sich fassen, und zwar nicht bloß sie umschließen oder nur *zwischen* ihnen sich befinden — denn damit wäre ihre Continuität in sich gebrochen und jedes Atom (zufolge seiner Widerstandskraft gegen jedes ihm äußerliche Seyn) von ihr *getrennt*, d. h. sie vermöchte wiederum nicht die oben dargelegten Functionen zu vollziehen; — sondern als schlechthin continuirlich muß sie zugleich alle Atome und somit alle Stoffmassen *durch*-

---

*) Vgl. über den Begriff des Raums die näheren Erörterungen im System d. Log. S. 256 f. und „Glauben und Wissen" ꝛc. S. 103 f.

dringen. Sie ist mithin als allgegenwärtig und unendlich (unbegränzt) zu denken, weil sie eben schlechthin Alles (das ganze Weltall) umfaßt und durchdringt und mithin an nichts Andrem eine Gränze haben kann. Sie ist insofern absolute Widerstandskraft von absoluter Größe, als ihr, die Alles durchdringt, Nichts zu widerstehen, Nichts sie abzuwehren vermag. Und mithin kann sie, da Widerstandskraft das Wesen des Stoffes ist, als die absolute Substanz bezeichnet werden. Sie ist aber zugleich insofern keine Widerstandskraft, weil es eben nichts giebt, das sie nicht umfaßte und durchdränge, nichts das ihr äußerlich, resistirend oder repellirend gegenüberstände, weil sie also niemals einen Widerstand findet. Mithin ist sie zugleich als immateriell zu bezeichnen, — ein Prädicat, das ihr auch darum schon beigelegt werden muß, weil es der Materie wesentlich ist, atomistisch getheilt und gegliedert zu seyn, sie dagegen eine schlechthin continuirliche Substanz ist.

Diese über Alles sich ausdehnende, Alles umfassende und durchdringende Substanz, diese absolute Kraft der Expansion scheint in Widerspruch zu stehen mit der physikalischen Lehre von der Undurchdringlichkeit des Körperlichen, Materiellen. Allein der scheinbare Widerspruch hebt sich bei näherer Betrachtung von selbst. Denn jene Lehre besagt und behauptet nur, daß an Einem und demselben Orte nicht zwei verschiedene Körper (Atome) sich befinden können. Dieß ist auch vollkommen richtig, nicht nur thatsächlich, sondern auch begrifflich nothwendig. Denn Körperlichkeit, Materialität, ist ja, wie gezeigt, nichts Andres als Trägheitswiderstand, Widerstandskraft. Und eine Widerstandskraft oder ein Atom, dessen Centrum die Widerstandskraft ist, kann unmöglich eine andre Widerstandskraft durchdringen. Denn Widerstandskräfte, wenn sie an einander gerathen, leisten sich nothwendig gegenseitig Widerstand; Atome also, deren Centrum die Widerstandskraft ist, stoßen sich bei ihrem Zusammentreffen nothwendig ab. Ebenso wenig kann eine bloße Anziehungskraft eine durchdringende Wirkung äußern. Denn jede Attraction setzt zwei Punkte (Atome) voraus, von denen der eine den andern oder beide sich gegenseitig anziehen, d. h. sie setzt die Trennung und das Getrenntbleiben der beiden Punkte voraus. Wohl aber kann eine Substanz, deren Centrum an sich nicht die Widerstandskraft, sondern die Kraft der Expansion und damit der Ausbreitung und Umfassung alles Seyenden ist, die also keine repellirende, ausschließende, sondern eine aufnehmende, einschließende Wirkung übt (und nur darum zugleich unwiderstehlich, gegen jede andere Kraft siegreich standhaltende Widerstandskraft ist), — eine solche Kraft und Substanz kann sehr wohl alles Seyende, alle Atome

trotz ihrer Widerstandskraft, auch durchdringen. Denn sie läßt jedem Atom seinen Ort und seine Stelle, sie verdrängt keines aus dem Raum, den es einnimmt, indem sie alle eben nur umfaßt und durchdringt. —

So schwierig es seyn mag, sich von einer solchen Kraft eine klare Vorstellung zu bilden, — wir müssen dennoch eine solche Kraft als nothwendige Voraussetzung alles Geschehens, aller Bewegung und Wirksamkeit in der Natur hinzudenken. Ja wir müssen sogar den noch weit schwierigeren Versuch machen, uns diese Kraft nicht nur als Vermittlerin aller Thätigkeiten und Wirkungen der bedingten Naturkräfte, sondern auch als Grund und Voraussetzung (Urheberin) der Existenz derselben zu denken. Denn so gewiß jedes bedingte Seyn, wie wir gesehen haben, ein unbedingtes voraussetzt, von dem es als seiner Bedingung abhängt, auf dem es als seinem Grunde beruht, so gewiß setzt jede bedingte Kraft (Thätigkeit) eine unbedingte voraus, durch die sie bedingt und bestimmt ist. Es folgt das mit unabweislicher Nothwendigkeit aus dem logischen Satze der Causalität, wonach jede Wirkung eine Ursache haben muß. Denn die bedingte Thätigkeit hat zwar, wenn die Bedingung eintritt, eine Wirkung; aber sie ist nur die bedingte Ursache derselben, d. h. sie ist in Wahrheit selbst nur eine Wirkung, weil sie nur in Wirksamkeit kommt durch den Einfluß der eintretenden (mitwirkenden) Bedingung. Ist letztere selbst wiederum nur eine bedingte Kraft oder Thätigkeit und somit keine Ursache, sondern ebenfalls nur eine Wirkung, so ergiebt eine Reihe solcher bedingten Thätigkeiten einen regressus in infinitum, in welchem lauter Wirkungen ohne eine Ursache fungiren. Eben dieß aber widerspricht diametral dem Satze der Causalität. Die Totalität der bedingten Kräfte kann die Ursache — die als solche nothwendig unbedingt ist — nicht ersetzen. Diese Annahme würde vielmehr ganz denselben logischen Widerspruch involviren, durch den wir oben die Meinung widerlegt haben, daß in der Totalität der bedingten Seyenden (Atome) die — an sich wiederum unbedingte — Bedingung ihrer gegenseitigen Bedingtheit gegeben sey. Denn eine bedingte Kraft oder Thätigkeit ist ganz dasselbe was ein bedingtes Seyn, weil, wie gezeigt, Kraft und Stoff, Thätigkeit und Seyn, sich weder scheiden noch unterscheiden lassen. —

Wir haben sonach, wie Jeder sieht, wiederum einen Beweis für das Daseyn Gottes gewonnen. Es ist der alte s. g. kosmologische Beweis, der von einem bedingten (entstehenden) Seyn und Geschehen auf eine nothwendige, letzte, unbedingte Ursache schließt, — er ist nur in eine neue, auf die Ergebnisse der modernen Naturwissenschaft gegründete Form

gebracht und kann von ihnen aus auch als ontologischer bezeichnet werden, da er sich auf den naturwissenschaftlichen Begriff des An-sich-Seyenden, der Kraft als Eins mit dem Stoffe stützt. Der Beweis leistet daher auch mehr als seine ihm verwandten Vorgänger. Denn er zeigt nicht nur, daß für die bedingten Naturkräfte und ihre Wirkungen eine unbedingte Ursache, von der sie gesetzt und bestimmt sind, angenommen werden muß, sondern auch, daß diese absolute Ursache (Kraft) alle Wirkungen der Dinge auf einander, alles Geschehen in der Welt selbstthätig vermittelt, daß also schlechthin Nichts in der Natur geschieht ohne ihre Mitwirkung und Mitbetheiligung. — Allerdings aber ist auch dieser Beweis insofern noch kein Beweis für das Daseyn Gottes im engern religiösen Sinne des Worts, als er nur zur nothwendigen Annahme einer absoluten, Alles setzenden und bestimmenden, überall mitwirkenden Kraft führt. Von seiner Prämisse aus, dem naturwissenschaftlichen Begriffe der Kraft und ihrer Wirkungsweise-überhaupt, kann er zu keinem höhern Ergebnisse führen. Man kann daher sagen, daß mit diesem Ergebnisse nur erst die Naturseite des göttlichen Wesens oder was man die Natur in Gott genannt hat, gewonnen sey. Denn sofern Gott absolute Kraft und als jene Kraft der Ausdehnung und Durchdringung zugleich absolute Widerstandskraft ist, von diesem Gesichtspunkt (dem allgemeinen Begriffe der Kraft und resp. der Widerstandskraft) aus, ist Gott begrifflich dasselbe was die Natur (die Atome) ihrem allgemeinen Wesen nach. (Erst wenn der Begriff der schöpferischen, das Weltall zugleich ordnenden Kraft urgirt und näher entwickelt wird, kann der zugleich bestehende Unterschied zwischen dem Naturseyn Gottes und der Natur der Welt bestimmt hervortreten.) Nichtsdestoweniger ist der gegebene Beweis von einschlagender Wichtigkeit. Denn er erhärtet einige wesentliche Grundbestimmungen (Eigenschaften), die Gott vom religiösen Bewußtseyn beigelegt werden: er beweist die nothwendige Unendlichkeit, Allwirksamkeit und Allgegenwart des absoluten Wesens, indem ja diese religiösen Ausdrücke nur die absolute, unbedingte und unbegränzte, nicht nur schöpferisch setzende, sondern auch überall einwirkende, alles Geschehen in der Welt bedingende und vermittelnde Thätigkeit Gottes bezeichnen. —

Uebergang zu den kosmologischen Beweisen.

Zu einer concreteren höheren Begriffsbestimmung des göttlichen Wesens führt zunächst eine genauere Betrachtung jener höheren Naturkräfte, durch welche, wie auf der Erde, so wahrscheinlich überall, alle s. g. Naturprocesse, alles Entstehen und Vergehen, alle Gestaltung und Organi-

sation der einzelnen Naturwesen bedingt und bewirkt erscheint. Unter ihnen steht die Kraft des Lichtes oben an. Nach den Ergebnissen der Naturwissenschaft ist, wie wir gesehen haben, die Leuchtkraft der Sonne zugleich die letzte Quelle aller Wärme (d. h. der Atombewegung, die wir als Wärme empfinden), und letztere wiederum die Bedingung nicht nur des Bestehens der Organismen, sondern auch aller in der irdischen Natur vorgehenden physikalischen, chemischen, magnetischen und elektrischen Processe. Neben der Sonne gelten nur noch die Fixsterne für ähnliche ursprüngliche Quellen von Licht und Wärme. Nun ist aber das Licht seiner Wirkung nach d. h. als Beleuchtung (Färbung) und resp. Erwärmung der Gegenstände, nur eine mannichfach modificirte undulirende Bewegung der Aetheratome. Diese Bewegung setzt eine Kraft voraus, von der sie hervorgerufen wird und die nicht den Aetheratomen selbst inhäriren kann, weil es dem naturwissenschaftlichen Begriffe des Aethers wie des Stoffs überhaupt widerspricht, daß irgend ein Atom sich selbst in Bewegung setze. Wir haben daher bereits oben (S. 76 f.) dargethan, daß das Leuchten der Sonne und der Fixsterne eine selbstthätige, also nicht-natürliche (metaphysische) Kraft voraussetze, welche den Trägheitswiderstand der Aetheratome überwindend, jenes Unduliren derselben und damit die Licht- und Wärmeerscheinungen hervorrufe. Wir halten diesen Beweis für vollkommen stringent, d. h. für eine unabweisliche Folgerung aus den naturwissenschaftlichen Prämissen. Danach aber muß die Photosphäre der Sonne gefaßt werden als eine condensirte, den Körper der Sonne umgebende Masse von Aetheratomen, die durch jene selbstthätige Kraft in einer mannichfaltigen, höchst energischen, dem Aethermeere zwischen Planeten und Sonne sich mittheilenden Wellenbewegung erhalten werden. Es scheint uns auch keineswegs des Wesens und Begriffs der Gottheit unwürdig, ihr unmittelbar selbst diese Licht schaffende und erhaltende Thätigkeit beizumessen. Denn auch das religiöse Bewußtseyn schreibt das Fortbestehen der Natur, das beständige Entstehen und Vergehen der Dinge ꝛc., kurz die s. g. Erhaltung der Welt — d. h. die Fortdauer der wirkenden Naturprocesse — der unmittelbaren Thätigkeit Gottes zu. Die Naturwissenschaft hat in der Kraft des Lichts und der Wärme nur das Medium dieser erhaltenden Thätigkeit nachgewiesen, eben damit aber zugleich einen Beweis für die Weisheit (große Zwecke mit einfachen Mitteln ausführende Thätigkeit) Gottes geliefert.

Denn soll dieß einfache Mittel einer von einem Centrum ausgehenden Wellenbewegung der Aetheratome ausreichen, um die Naturprocesse auf den verschiedenen Planeten und anderweitigen Gliedern des Sonnen-

systems im Gang zu erhalten, so ist es ein nothwendiges Erforderniß, daß das ganze System wie die Massen und Massentheilchen der einzelnen Planeten ursprünglich so geordnet, so beschaffen, so bedingt und bestimmt seyen, um auf Anregung jener Wellenbewegung ihre ihnen inhärirenden bedingten Kräfte in ein fortdauerndes, mannichfach wechselndes und doch geregeltes Spiel zu setzen. Der Zweck (Erfolg) muß ebenso sehr dem Mittel (der Ursache) wie das Mittel dem Zwecke entsprechen. Nun ist es aber sowohl an sich undenkbar als den naturwissenschaftlichen Thatsachen widersprechend, daß der bloße Zufall um die Sonne (und resp. die Fixsterne) jene leuchtende Hülle angehäuft habe, welche die Naturwissenschaft die Photosphäre derselben nennt, daß die Atome derselben sich selbst (oder etwa zufolge eines Zufalls?) in eine oscillirende Bewegung versetzen und unaufhörlich darin sich erhalten, während doch die von ihnen ausgehende ganz gleiche Bewegung des Lichtstrahls allmälig erlischt oder an den ponderabeln Massen sich bricht; daß ferner die ponderabeln Atome zufällig so beschaffen seyen, um ihrerseits von den Aetheratomen in mannichfaltige Bewegungen gesetzt oder zur Entfaltung mannichfaltiger und doch streng geregelter, gesetzlich verlaufender Thätigkeiten angeregt zu werden, u. s. w. Wer diese Ansicht geltend machen will, muß nicht nur zeigen, daß, was er Zufall nennt, nicht bloß ein andrer Name für die göttliche schöpferisch wirkende und ordnende Urkraft sey, sondern er muß auch die naturwissenschaftliche Licht- und Wärmetheorie in ihren wesentlichen Grundzügen umstoßen und eine bessere an ihre Stelle setzen.

Die die Bewegungen der ponderablen Atome regelnde, sie zu bestimmten einzelnen Körpern (Dingen) zusammenordnende Kraft ist, wie vielfach schon bemerkt, die s. g. Cohäsionskraft. Darüber wenigstens sind alle Naturforscher einig, daß sie in ihrem Zusammenwirken mit der chemischen Affinität die mannichfaltigen Krystalle in ihrer bestimmten Gestaltung herstellt. Aber wiederum scheint es undenkbar, daß diese Kraft ganz von selbst, zufällig, in streng mathematischen Formen unter genauer Befolgung der stereometrischen Gesetze wirke und mit der Virtuosität eines mathematischen Genius ersten Ranges in den verschiedenartigen Krystallen genau die aus ebenen Flächen zusammensetzbaren regelmäßigen stereometrischen Figuren herstelle. Denn die mathematischen Gesetze und Grundfiguren (Dreieck, Kreis) zusammt den drei Dimensionen des Raums sind, wie wir an einem andern Orte (Glauben und Wissen rc., S. 109 ff.) bewiesen zu haben glauben, an sich Gesetze und nothwendige Grundvorstellungen unsers unterscheidenden Denkens. Je genauer also überall die krystallinischen Figuren und ihre Systeme diesen Gesetzen und Vorstellungen

entsprechen, desto mehr werden wir uns genöthigt fühlen, die Kraft, auf welcher im letzten Grunde jene Figurenbildung beruht, mit derjenigen Kraft, von welcher unsre Vorstellungen und Begriffe gebildet werden, zu identificiren. Und demgemäß werden wir annehmen müssen, daß entweder die s. g. Cohäsionskraft gar nicht den Atomen unmittelbar inhärirt, sondern nur die Wirkungsweise ausdrückt, welche eine höhere, geistige, intelligente Kraft auf die Atome ausübt, oder daß sie zwar eine dem Stoffe zukommende Kraft ist, aber in ihrer Existenz wie in ihren Wirkungen und ihrer Wirkungsweise durch eine höhere intelligente Kraft gesetzt, bestimmt und bedingt ist. Die Ergebnisse und die auf sie gestützte Anschauungsweise der Naturwissenschaften mögen uns nöthigen, uns für die letztere Alternative zu entscheiden; eben damit aber nöthigen sie uns, jene schaffende und erhaltende Urkraft, auf welche uns schon die naturwissenschaftlichen Grundbegriffe des Stoffs und der Kraft geführt haben, als eine geistige intelligente Thätigkeit zu fassen, die nach denselben fundamentalen Gesetzen in analoger Weise mit unserm Denken, Wollen und Handeln verfährt.

Noch stringenter wird diese Nothwendigkeit, wenn wir die Lebenskraft — oder wie man sonst die die Organismen hervorrufende, gestaltende und erhaltende Kraft bezeichnen will — in ihrer Wirkungsweise näher betrachten. Auch in der organischen Natur herrscht zwar eine strenge Gesetzlichkeit: die organischen Functionen, so verschiedenartig sie auch überall erscheinen, sind doch durchweg festbestimmte, unveränderbare Thätigkeitsweisen, welche von den einzelnen Gliedern und resp. Zellen des Organismus in strenger Gesetzlichkeit ausgeübt werden, und welche zwar von andern andringenden Kräften gestört und resp. aufgehoben werden können, eben damit aber unmittelbar zur Störung und Auflösung des Organismus selbst führen. Von diesem Gesichtspunkt aus kann der Organismus allerdings wie eine kunstreiche Maschine erscheinen, und wir dürfen uns nicht wundern, daß die Naturwissenschaft den Versuch gemacht hat, ihn nur als einen Mechanismus zu fassen, der ganz auf denselben physikalischen und chemischen, nur besonders künstlich gruppirten Kräften und Stoffen beruhe, wie jeder andere Mechanismus. Allein wir haben gesehen, daß dieser Mechanismus nicht nur gewisse besondere (auch naturwissenschaftlich anerkannte) Kennzeichen an sich trägt, welche ihn von jedem andern Mechanismus ganz bestimmt unterscheiden und uns nöthigen, eine besondere, nicht mehr bloß mechanisch wirkende Grundkraft in ihm anzunehmen (vgl. oben S. 190 ff.), sondern daß in ihm auch ein ganz neues Princip hervortritt, welches gleichermaßen in der unorganischen

Natur nirgend zu finden ist. Es ist das Princip der immanenten Planmäßigkeit. Es hat sich uns zwar gezeigt, daß auch in der unorganischen Natur überall eine bewundernswürdige Planmäßigkeit der Bewegung, der Gestaltung und Gliederung herrscht. So ist, wie wir gesehen haben, die Sonne als Centrum der Gravitation höchst planmäßig in den Brennpunkt der elliptischen Bahnen der Planeten gestellt; die Bewegungen der letzteren sind höchst planmäßig geordnet, um das ganze System im Gange zu erhalten; jeder einzelne Planet trägt dazu das Seinige bei und — nach der Analogie unsrer Erde zu urtheilen — ist zugleich an sich selbst in seiner Stoffmasse und Körperbildung höchst angemessen construirt, um dem Ganzen zu dienen und Leben und Bewegung innerhalb seines Bereiches zu erhalten; unser Sonnensystem selbst endlich ist ohne Zweifel ein ebenso nothwendiges Glied des Universums als Mittel zu dessen Erhaltung. Schon diese im großen Ganzen der unorganischen Natur, im Himmel wie auf der Erde, waltende Planmäßigkeit kann unmöglich aus einer zufälligen Combination sich zufällig begegnender Atome erklärt werden. Allein hier erscheint das Planmäßige in der That nur unter der Form einer scharfsinnig erdachten, äußerst kunstreichen Maschine, die zwar die höchste Genialität ihres Erfinders bekundet, doch aber nur Maschine ist, d. h. nur ein Kreislauf von Bewegungen und Thätigkeiten, der, einmal in Gang gesetzt, durch die in ihm (und resp. über ihm) wirkenden Kräfte sich erhält, aber seinen Zweck nicht in sich selbst trägt, sondern, wie jede Maschine, nur als Mittel für einen von ihm zu unterscheidenden Zweck dient. Wir wenigstens können der Natur unsres Denkens nach die Sache nicht anders fassen. Denn in unserm Sonnensystem — und nur dieses kennen wir etwas näher — ist ja die Sonne nicht bloßes Medium der Planetenbewegung; sie ist vielmehr zugleich der Urquell des Lichts und der Wärme und damit Bedingung (Mittel) aller physikalischen, chemischen, elektrischen, organischen Processe. Auch ohne Licht und Wärme würden die Planeten in ewiger Gesetzmäßigkeit um die Sonne kreisen. Wäre also die Herstellung dieser Bewegung die Intention des ganzen Systems, so bedürfte es keiner Leuchtkraft, keiner Photosphäre, keines Aethermeers zwischen Sonne und Planeten. Das System, dessen Alles bedingender Mittelpunkt die leuchtende Sonne ist, muß also noch einer andern Absicht dienen, d. h. wir werden, wenn uns doch einmal die Thatsachen und die Natur unsers eignen Denkens überall das Princip der Planmäßigkeit aufnöthigen, annehmen müssen, daß die Planetenbewegung um die Sonne nicht selbst Zweck, sondern nur das Mittel sey, um jene physikalischen, chemischen, organischen Processe in einer bestimmten

Ordnung, in einer wechselnden und doch geregelten Mannichfaltigkeit zu erhalten. Und als ein solches Mittel bewährt sie sich ja auch thatsächlich, auf der Erde wenigstens, auf der ja der Wechsel der Tages- und Jahreszeiten und damit eine Fülle anderweitiger Veränderungen an ihre Rotation um sich selbst und um die Sonne gebunden erscheint. — Was aber wiederum ist die Intention eben dieser mannichfaltigen Processe, welche, von der Sonne angeregt, ihrerseits die unorganische Natur auf Erden nicht zur Ruhe kommen lassen, sondern in beständiger Aufregung erhalten? Wir werden kaum eine andre Antwort finden, als: sie dienen zum Mittel, damit Leben und Bewegung sey, damit eine unendliche Mannichfaltigkeit der Dinge nicht nur bestehe, sondern in einer gleich unendlichen Mannichfaltigkeit von Modificationen immer neu sich bilde, insbesondere damit organisches, psychisches, geistiges Leben in gleich unendlicher Mannichfaltigkeit entstehe und bestehe. Wir werden kaum eine andre Antwort geben können, wenn wir erwägen, daß nicht nur die Erde und die Planeten ohne jene Processe, ohne Licht und Wärme bestehen, sondern auch diese Processe selbst innerhalb der unorganischen Natur sich vollziehen und fortbestehen könnten, ohne daß ein organisches Geschöpf, ein lebendiges Wesen existirte, — was thatsächlich erwiesen ist, da sie alle überall vorkommen, auch da, wo sie in gar keiner Beziehung zu irgend einem lebendigen Wesen stehen. Wenn nun dennoch diese Processe offenbar so bestimmt, so geordnet, so bemessen und beschaffen sind, daß ohne ihre durch diese Beschaffenheit bedingte Mitwirkung die organischen Geschöpfe weder entstehen konnten, noch fortbestehen würden, so drängt sich uns mit Nothwendigkeit der Gedanke auf, daß eben das Entstehen und Bestehen organischen (psychischen, geistigen) Lebens der Grund jener besondern Beschaffenheit, der Grund jener planmäßigen Gestaltung und Disposition sey.

Dieser Gedanke bestätigt sich uns, wenn wir sehen, wie im Organismus eine planmäßige Selbstthätigkeit und damit nicht bloß eine äußere, sondern eine innere Planmäßigkeit auftritt, die ihn als selbst Zweck und nicht mehr als bloßes Mittel bekundet und die ihn eben damit über Wesen und Begriff einer bloßen Maschine hinaushebt. Der Organismus — so hat uns Lotze belehrt — ist kein bloßes System von Bewegungen, wie das Sonnensystem, in welchem die combinirten Körper unveränderlich dieselben bleiben oder doch nur Veränderungen leiden, die für das System selbst durchaus unerheblich sind. Mit der beständigen Bewegung seiner Organe und Molecüle sind vielmehr beständige Formveränderungen verknüpft, welche nicht nur nach be-

stimmten Gesetzen, sondern auch nach einem festen Plane erfolgen und daher eine systematische, periodisch geordnete Reihefolge von Entwickelungen bilden, von der im Sonnensystem sich keine Spur zeigt. Durch eine solche planmäßige Entwickelung entsteht, wächst, bildet sich der Organismus und empfängt zugleich eine bestimmte, dem System seiner inneren Gliederung entsprechende äußere Gestalt, die, nach einem für jede Gattung besonders aufgestellten Typus geformt, zwar mannichfach sich modificirt, aber im Wesentlichen unter den schwierigsten Verhältnissen trotz ungünstiger äußerer Einflüsse unwandelbar festgehalten wird. Mittelst jener planmäßigen Entwickelungen und inneren systematischen Formveränderungen erhält sich auch der Organismus, — d. h. er übt vom ersten Anfang bis zum Ende seines Bestehens eine innere Thätigkeit, welche, wenn sie auch immer nur auf einwirkende Reize antwortet, doch im Unterschied von jeder unorganischen Kraftäußerung als Selbstthätigkeit bezeichnet werden kann, weil sie der Organismus nur auf eignen innern Antrieb übt oder, was dasselbe ist, weil er nicht nur von außen, sondern in sich selbst, in und mittelst seiner eignen Gliederung Reize erfährt, die ihn zu Thätigkeiten sollicitiren und jene ihm wesentlichen Functionen beständiger Entwickelung und Formveränderung hervorrufen*) (vgl. oben S. 191 f.).

Diese Selbstthätigkeit ist nun aber eine so augenfällig harmonische, plan- und zweckmäßige, daß selbst die Vertreter des extremen Materialismus nicht umhin können, im Gebiete der organischen Natur von Plan und Absicht, Zwecken und Mitteln zu reden. Denn mittelst jener Thätigkeit ist, wie wir gesehen haben, jedes lebendige Geschöpf zunächst an sich selbst so organisirt, daß jedes Glied, jede einzelne Function, wie die Bildung und Beschaffenheit des Ganzen genau derjenigen bestimmten Lebensweise entspricht, durch welche allein das Geschöpf bestehen und sich erhalten kann; mit andern Worten, jeder Organismus ist so angelegt und durchgeführt, daß zugleich dem Geschöpfe eine ganz bestimmte Lebensweise vorgezeichnet ist, und diese Lebensweise wiederum ist so beschaffen, daß es im großen Ganzen der Natur seine Stelle einzunehmen und in ihm fortzubestehen befähigt ist. Jene den Organismus bildende und erhaltende Selbstthätigkeit steht aber auch in einem so angemessenen Verhältniß zur ganzen übrigen Natur und den wirkenden Kräften (Elemen-

*) Hunger, Durst, Geschlechtstrieb sind Regungen, die dem Organismus nicht von außen kommen, sondern die er in sich selbst erzeugt. Je höher das lebendige Wesen steht, desto mehr handelt es nur auf solche Antriebe.

ten) derselben, daß der Organismus nicht nur in harmonischer Wechselwirkung mit letzteren sich befindet, sondern auch die mannichfaltigen physikalischen, chemischen, elektrischen Processe sich und seiner Lebensweise, seinen Bedürfnissen und Zwecken dienstbar zu machen im Stande ist (vgl. oben S. 198. 315 f.). Nichtsdestoweniger ist diese Thätigkeit nur eine bedingte: sie ist nur möglich unter einer entsprechenden Mitwirkung aller übrigen Naturkräfte. Sie setzt voraus, daß diese Kräfte und ihre Wirkungsweise gerade so beschaffen seyen, wie es die Selbstthätigkeit des Organismus fordert, um sie zu seiner Bildung und Erhaltung zu verwenden. Das Daseyn des Organismus wie sein Verhältniß zur unorganischen Natur nöthigt uns mithin anzunehmen, daß jene schaffende und erhaltende Urkraft ihrerseits planmäßig das Ganze der Welt so gesetzt, bestimmt und geordnet habe, damit organisches, psychisches, geistiges Leben entstehe und bestehe und die Schöpfung selbst als deren vollkommenstes Gebilde kröne und vollende.

Gegen diese Annahme ist von Alters her eingewendet worden, daß sowohl im Bau der Organismen als namentlich im Verhältniß derselben zur unorganischen Natur neben aller Planmäßigkeit doch fast ebenso viel Zufälliges, Planloses, ja Planwidriges hervortrete, welches entschieden verbiete, das Planmäßige als ein allgemein waltendes Princip anzusehen. Wir wollen die Thatsachen, auf die sich dieser Einwurf stützt, nicht näher untersuchen; wir erinnern nur an die andre Thatsache, daß sich der Kreis derselben, soweit sie den Bau der Organismen betreffen, in demselben Maaße constant verengert hat, in welchem die wissenschaftliche Erkenntniß des vegetabilischen und animalischen Lebens gewachsen ist. Desto größer ist die Masse derjenigen Thatsachen, welche das Verhältniß der Organismen zur unorganischen Natur als ein plan- und zweckwidriges erscheinen lassen. Denn hier sehen wir alle Tage, wie die gewaltigen elementaren Kräfte, aufgeregt durch (vielfach noch unbekannte) Processe im Schooße der unorganischen Natur, die Entwickelung der Organismen hemmen und stören, ihr Fortbestehen bedrohen, Krankheit und Tod herbeiführen, wie also ihnen gegenüber kein Organismus Stärke und Ausdauer genug besitzt, um ihrem störenden und vernichtenden Andrange Widerstand zu leisten. Das Verhältniß beider zu einander scheint sonach vielmehr ein Mißverhältniß zu seyn; und eben auf dieses anscheinende Mißverhältniß reduciren sich auch die noch stehen gebliebenen Unangemessenheiten im Bau der Organismen. Wir leugnen weder die Thatsachen, noch wollen wir uns in das Asyl der Unwissenheit flüchten und die menschliche Kurzsichtigkeit vorschützen. Aber wir behaupten, daß

eben jenes scheinbare Mißverhältniß bei näherer Betrachtung vielmehr die höchste Planmäßigkeit des Verhaltens bekundet. Denn die störenden und vernichtenden Einflüsse der elementaren Kräfte und Processe sind, wie die Naturwissenschaft dargethan hat, nur die Folge von Störungen ihres Gleichgewichts. Diese Störungen aber, das steht ebenfalls naturwissenschaftlich fest, sind durchaus nothwendig, wenn es Leben und Bewegung, wenn es physikalische, chemische, organische Processe auf Erden geben soll. Ohne sie würde eine schlechthinnige Unthätigkeit, eine starre todte Ruhe eintreten; ohne sie würden alle die Bedingungen wegfallen, unter denen allein ein Entstehen und Bestehen von Organismen möglich erscheint und durch die eben alles irdische (creatürliche) Leben ein bedingtes ist; ohne sie also würde es nur ein schlechthin unbedingtes Leben geben können. Nur ein System von Kräften, welches so balancirt ist, daß es ein Gleichgewicht der Störungen und Wiederherstellungen des Gleichgewichts ergiebt, — nur ein solches äußerst kunstreiches System ist, wie wir oben (S. 317 f.) gesehen haben, im Stande, den Organismen die Bedingungen und Mittel ihrer Existenz zu gewähren. Und selbst wo die Störungen des Gleichgewichts im einzelnen Falle einen Höhegrad erreichen, daß sie das organische Leben hemmen und vernichten, selbst da erscheinen diese Excesse doch nur wie nothwendige Präventiv-Maßregeln, um der Ueberwucherung des organischen Lebens vorzubeugen und das rechte Maaß desselben zu erhalten, oder dienen als neue außergewöhnliche Reizmittel, um, bei den höheren Organismen wenigstens, Kräfte und Thätigkeiten zu wecken, die sonst unbenutzt und unentwickelt bleiben würden. In letzter Instanz aber gründen sie sich auf das große Princip der Freiheit innerhalb der gesetzlichen Nothwendigkeit, der Individualisirung innerhalb der typischen Allgemeinheit, welches durch die ganze Natur sich hinzieht und auf welchem alle Mannichfaltigkeit, weil alle Eigenthümlichkeit der Bildung und Organisation beruht. Denn nur in einem System, welches nicht bloß Störungen des Gleichgewichts der Kräfte, sondern auch Ueberschreitungen des allgemeinen Maaßes derselben gestattet, ohne doch selbst aufgehoben zu werden, — nur in einem so balancirten System der wirkenden Kräfte ist das große Princip der Freiheit und Individualisirung ausführbar; nur ein solches System erscheint dem Plane entsprechend, wenn es darauf ankam, jedem Geschöpfe theils einen bestimmten, bis zu einem gewissen Grade ausdehnbaren Spielraum individueller Bildung und Entwickelung, theils ein von seiner Individualität abhängiges Maaß selbsteigner Thätigkeit (Freiheit) zu gewähren. Denn die Freiheit ist nur Folge und Ausdruck der Individualität, sie

steigt und fällt mit ihr: je größer die Individualität des einzelnen Exemplars gegenüber der Macht des Gattungsbegriffs, desto größer ist überall der Spielraum der Freiheit, der Selbständigkeit und Unabhängigkeit des Exemplars von den Bildungs- und Existenzialgesetzen der Gattung. Ein solches System herzustellen, erfordert offenbar eine tiefere, durchdachtere Weisheit, als die Erfindung eines Mechanismus, der, auf einem abgeschlossenen Gleichgewicht der wirkenden Kräfte beruhend, im ewigen Einerlei einen Kreislauf von Bewegungen so exact vollzieht, daß jede Möglichkeit einer Schwankung, Hemmung oder Störung hinwegfällt.

II. Die kosmologischen Beweise für das Daseyn Gottes.

Diese Betrachtungen leiten uns von selbst hinüber zu den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Kosmologie, die wir im zweiten Abschnitt dargelegt haben. Ueberall zeigte sich uns dort, daß die Naturwissenschaft in der Erklärung der Entstehung und Gestaltung des Weltganzen keinen Schritt thun kann, ohne die Wirksamkeit einer bewegenden, messenden, ordnenden, nach Plan und Zweck waltenden Urkraft stillschweigend vorauszusetzen. Vom Ursprung der ersten Bewegung der in gasförmigem Zustand den Weltraum erfüllenden Materie bis zur Entstehung der Erdrinde und ihrer Bestandtheile, von der Disposition der Gestirne im Himmelsraume bis zur Vertheilung der Land- und Wassermassen auf der Erde, von der Construction des Erdganzen bis zur Bildung des Sandkorns und des Wassertropfens hinab, und wiederum durch die ganze Stufenfolge der Dinge hindurch vom Sandkorne, das im chemischen Verhalten des Humus zur Vegetation mitwirkt, bis zum Menschen hinauf, der die einzelnen Dinge wie die allgemeinen Kräfte und Processe der Natur sich dienstbar macht, — überall zeigt sich eine planmäßige Stufenfolge der Bildung und Entwickelung, in welcher das Erste zur Basis des Zweiten, das Niedrigere zum Mittel der Existenz des Höheren dient; — überall herrscht eine Gesetzlichkeit und Ordnung, eine Zweckmäßigkeit und Harmonie, welche das Bestehen des Ganzen sichert und doch zugleich dem einzelnen Gliede eine seiner eignen Natur wie dem Ganzen angemessene Freiheit und Selbständigkeit gewährt. Der Materialismus mit seiner rein mechanischen Weltanschauung behauptet freilich, daß diese Ordnung und Harmonie sich nur durch Zufall gebildet habe, nachdem unzählige andre Combinationen der Elemente (Atome) stattgefunden, aber wegen innerer Unangemessenheit sich

wieder aufgelöst hatten, und daß die gegenwärtig herrschende Ordnung nur darum Bestand gewonnen, weil die ihr zu Grunde liegende Combination der Elemente zufällig ein gegenseitiges Zusammenpassen derselben, ein ihren Kräften und Eigenschaften entsprechendes Verhältniß involvire. Allein wollten wir auch das Undenkbare zugeben, daß ein chaotisches Durcheinanderwirbeln der Elemente (— wobei noch immer erst zu erklären wäre, woher überhaupt die erste Bewegung derselben stamme —), trotz der zahllosen Vielheit und Mannichfaltigkeit derselben durch bloßen Zufall zu dem Resultate einer überall herrschenden Ordnung jemals habe führen können, — immer bleibt die Ansicht in sich selbst widersprechend. Denn sie setzt voraus, daß den Elementen an sich und ursprünglich eine Beschaffenheit inhärire, nach welcher nothwendiger Weise die haltlosen unpassenden Combinationen zu Grunde gehen und den dauerhaften, in sich übereinstimmenden Verbindungen Platz machen mußten, d. h. sie setzt voraus, daß die Elemente zur Eingehung einer gesetzmäßigen, geordneten, harmonischen Vereinigung und Gliederung von Anfang an bestimmt, angelegt waren. Sie steht außerdem in offenbarem Widerspruch mit den Thatsachen der geologischen Forschung, nach denen, wie gezeigt, nirgend rein zufällige, in sich unhaltbare Combinationen der Stoffe eintraten, sondern von Anfang an die noch jetzt herrschenden chemischen und physikalischen Gesetze einen regelmäßig fortschreitenden Proceß einleiteten. Aus ihm ging allmälig die gegenwärtige Erdbildung mit innerer Nothwendigkeit hervor; seinen einzelnen Stufen entsprach überall eine nach den noch gegenwärtig herrschenden allgemeinen Gesetzen und Typen organisirte, wenn auch im Einzelnen vielfach abweichende Flora und Fauna; und diese urweltliche Fauna und Flora ging keineswegs zu Grunde, weil sie auf einer unpassenden, an sich hinfälligen Combination der Stoffe beruht hätte, — sie bestand ja vielmehr auf jeder Stufe des Processes viele Tausende von Jahren in regelmäßiger Regeneration, — sondern weil sie durch die weiteren Fortschritte des Processes aufgehoben ward und mit den höheren Phasen der Erdbildung nicht mehr zusammenstimmte. — Nur darum, um stufenweise einer immer reicheren, mannichfaltigeren, höherentwickelten Flora und Fauna Platz zu machen, gingen die älteren Thier- und Pflanzengeschlechter zu Grunde.

Wir halten uns daher für vollkommen berechtigt, aus den gegebenen naturwissenschaftlichen Nachweisungen folgende Schlüsse zu ziehen und als ebenso viele Beweise für das Daseyn Gottes hinzustellen:

1) So gewiß kein Stoff sich selbst bewegt, so gewiß vielmehr der Trägheitswiderstand (die vis inertiae) die Grundeigenschaft aller Materie

bildet, so gewiß kann der erste Anstoß zur Bewegung der Atome und damit zur Entstehung der Welt nur von einer Kraft der Selbstbewegung ausgehen, die als *Kraft*, wie bemerkt, zwar begrifflich dasselbe mit jeder Naturkraft, als *Selbstbewegung* dagegen zugleich von jeder weltlichen natürlichen Kraft *verschieden*, also eine *nicht*-weltliche, *nicht*-natürliche ist. Und so gewiß, wie gezeigt, alle Kräfte der Natur und alles natürliche Geschehen als bedingt eine *unbedingte* selbständige, von selbst wirkende Ursache (Bedingung) voraussetzen, so gewiß ist diese unbedingte, absolute Selbstthätigkeit nicht nur verschieden von jeder bedingten Thätigkeit, von jeder Naturkraft und also nicht bloß negativ ein Nichtnatürliches, Nichtweltliches, sondern auch zugleich positiv ein *Vor*- oder *Uebernatürliches*, weil die nothwendige *Voraussetzung* alles natürlichen Geschehens. So gewiß endlich diese absolute Urkraft die Ursache aller bedingten natürlichen Kräfte ist, so gewiß ist sie zugleich die *schöpferische* Ursache des Daseyns der Welt überhaupt. Denn nur als *bedingte* Kräfte sind die Naturkräfte *natürliche*. Das, was sie zu bedingten macht, die Bedingung, macht sie mithin zugleich zu natürlichen; das Seyn ihrer Bedingtheit läßt sich von ihrem eignen Seyn durchaus nicht abtrennen, weil es ihre *wesentliche* Bestimmtheit ist, mit deren Wegfall sie aufhören würden natürliche Kräfte zu seyn, weil also mit deren Wegfall ihre Existenz selbst wegfallen und es *keine* natürlichen Kräfte geben würde. Mit andern Worten: die Bedingtheit kann zu dem Seyn und Wirken, dem sie zukommt, nicht erst nachträglich hinzutreten. Denn dieß würde involviren, daß das Seyn und Wirken ein an sich unbedingtes wäre und nur durch einen besondern Act seiner eignen Thätigkeit oder durch die Einwirkung irgend einer andern Kraft, zu einem bedingten *gemacht* würde. Eben darin aber liegt eine contradictio in adjecto. Denn das Bedingte ist nur Bedingtes, sofern es eine Bedingung hat, die als solche nothwendig das *Prius* seines Seyns und Wirkens ist. Das an sich Unbedingte, das sich selbst, durch *eigne* Thätigkeit zu einem Bedingten machte, würde also nicht nur sich selbst aufheben oder sich spalten und theilen, sondern auch sich selber zu seinem eignen Prius, zu seiner eignen Voraussetzung machen müssen, — was offenbar ebenso undenkbar ist wie eine Scheere, die sich selber zerschneidet, oder ein Heute, das sich selber zu seinem eignen Gestern macht. Das Unbedingte kann aber auch durch keine *andre* Kraft zu einem Bedingten gemacht werden, theils weil es neben dem schlechthin Unbedingten nichts geben kann, das nicht von ihm bedingt wäre, theils weil es undenkbar (widersprechend) ist, daß ein Unbedingtes sich selber zum Prius eines andern Unbedingten

mache. Was nicht an sich die Voraussetzung eines Andern ist, kann sich niemals dazu machen, ohne damit das Andre selbst erst zu setzen; und was an sich keine Bedingung hat, weil es ein Unbedingtes ist, kann sich selber in keinerlei Weise zu einem Bedingten machen, ohne damit vielmehr ein Andres, von ihm Verschiedenes schöpferisch zu setzen. — Gleichwohl verfallen in diesen Widerspruch eines Unbedingten, das sich selber zum Bedingten macht, alle Diejenigen, welche pantheistisch die Welt aus Gott, aus der Wesenheit (Substanz) des Absoluten hervorgehen lassen. Denn wie man sich auch dieß Hervorgehen denken möge, sey es als s. g. Selbstdiremtion, Selbstunterscheidung, Selbstbestimmung des Absoluten, sey es als s. g. Selbstentäußerung, Selbstmanifestation ꝛc., oder gar nur als ein unwillkührliches Abfließen eines verborgenen Inhalts, als ein Ueberquellen des Unendlichen, — immer involvirt dieser Proceß, daß das Unbedingte sich selber, ganz oder theilweise, zu einem Bedingten mache.

Sonach aber ergiebt sich: die unbedingte Urkraft, so gewiß sie nicht nur das primum movens der weltbildenden Atome, sondern die nothwendige Bedingung des Seyns und Wirkens der natürlichen Kräfte überhaupt ist, so gewiß ist sie zugleich die schöpferische Urheberin des Naturganzen (Weltalls) selber. Und da sie als unbedingte Urkraft und resp. Ursubstanz, als absolute Voraussetzung des natürlichen Seyns und seiner Elemente, nothwendig ein Nichtnatürliches, Vor- oder Uebernatürliches ist, also als wesentlich verschieden von allem natürlichen Seyn gefaßt werden muß, so involvirt der Act der Schöpfung nothwendig zugleich einen doppelten Act der Unterscheidung. Nur indem das Absolute sich selbst von einem Andern, das es nicht ist, unterscheidet, kann es ein Andres schöpferisch setzen, und nur indem es zugleich diesen Act der Setzung, der mit dem Seyn des Gesetzten in Eins zusammenfällt, von sich dem Setzenden unterscheidet, kann es den Act selber vollziehen. Denn ohne den Unterschied der Ursache von der Wirkung, des Thuns von der That, fallen Beide in Eins zusammen; ohne jenen Unterschied giebt es also keine Ursache und Wirkung, kein Thun und keine That. Diese Selbstunterscheidung von einem Andern und resp. von der eignen That (Bestimmtheit) ist nun aber die geistige Urthätigkeit, durch welche der Geist Geist, weil Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn ist. Dieß haben wir so oft und so nachdrücklich dargethan, ohne bisher irgend eine Widerlegung erfahren zu haben, daß wir es als erwiesen annehmen zu dürfen glauben (S. Glauben und Wissen ꝛc. S. 30 ff.). Eben damit aber wäre erwiesen, daß die unbedingte Urkraft als die absolute Ursache des weltlichen Daseyns zugleich als geistige, in ihrem Thun

Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn involvirende Thätigkeit gefaßt werden muß.

Ist es so, ist jene unterscheidende Selbstthätigkeit das Wesen des Geistes, so leuchtet ferner zugleich ein, warum die Natur ihrerseits nicht durch und aus sich selbst ein Andres, von ihr Verschiedenes, ein geistiges, bewußtes (freies, moralisches) Wesen zu erzeugen vermag, warum es also der Naturwissenschaft nicht gelingen konnte, den Geist als ein Product der Natur, die geistige Thätigkeit (Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn) als bloße Function natürlicher Kräfte oder Stoffcombinationen zu erweisen. Denn die Natur könnte ein solches Andres nur setzen, indem sie sich selbst von ihm und ihrer That unterschiede; eben damit aber wäre sie nicht mehr Natur, sondern selbst Geist, selbst Bewußtseyn. Endlich ergiebt sich zugleich ein neuer schlagender Grund, warum das Ganze der wirkenden Naturkräfte (die Totalität der bedingten Bedingungen) nicht als das Unbedingte der letzten Ursache gefaßt werden kann. Denn das Ganze als solches ist bedingt durch seine Theile und deren Beschaffenheit, also nichts Unbedingtes. Soll es selbst die unbedingte Bedingung, die letzte Ursache seiner Theile seyn, so hört es auf ein Ganzes zu seyn. Denn wenn es als letzte Ursache seine Theile selbstthätig setzte und bestimmte, so wäre es eben damit das Prius, weil die Ursache seiner Theile. Dieß aber ist eine contradictio in adjecto: das Ganze ist nur Ganzes in und mit seinen Theilen. Nur im Wesen des absoluten Geistes liegt es, daß er, indem er seine Gedanken producirt und sie von einander wie von sich selbst unterscheidet, eben damit sich selbst als die setzende absolute Einheit seinen Gedanken in ihrer Totalität als der gesetzten Vielheit immanent gegenüberstellt. Das was er damit setzt, sind zunächst nur seine Gedanken, Bestimmtheiten (gesetzte Unterschiede) seines eignen absoluten Denkens. Es kommt mithin auf den Inhalt dieser Gedanken an, ob damit ein vom absoluten Geiste unterschiedenes, also nicht geistiges, natürliches, materielles Seyn gesetzt sey. Wird aber ein solches als gegeben angenommen, so muß zugleich angenommen werden, daß es vom absoluten Geiste, als der allein möglichen Ursache seiner Existenz, gesetzt sey.

2) Dieses Resultat wird bestätigt und befestigt durch den Begriff des Naturgesetzes, aus dem ein neuer Beweis für das Daseyn Gottes sich ergiebt, und zwar unabhängig von der Annahme, daß die unterscheidende Selbstthätigkeit Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn involvire. Alle einzelnen Naturgesetze, die wir kennen gelernt haben, gründen sich auf den allgemeinen Begriff des Gesetzes überhaupt, der Gesetzlichkeit als

solcher; und umgekehrt, dieser Begriff ergiebt und manifestirt sich aus und in den einzelnen Gesetzen: in ihnen hat er seine Realität und Objectivität. Gesetzlich überhaupt ist das, was nothwendig und allgemein geschieht oder das unter den gleichen Umständen stets und überall gleiche Geschehen.*) Dieser Begriff des Gesetzes ist zugleich das universelle Ur= und Grundgesetz der Natur. Denn dieses Grundgesetz lautet nach Fechner, daß, „wann und wo dieselben Umstände wiederkehren, welches auch diese Umstände seyn mögen, stets und überall auch dieselben Erfolge wiederkehren, untern andern Umständen aber andre Erfolge" (Fechner: Zend=Avesta I, 343 f.) Dieses allgemeine Grundgesetz, das sogar die Vertheidiger der materialistischen Zufallstheorie anerkennen und durch das alle übrigen Gesetze erst Gesetze sind und Gesetzeskraft haben, ist nun aber offenbar nur der Ausdruck des logischen Gesetzes der Identität und des Widerspruchs in dessen Anwendung auf den Begriff des Geschehens, der Thätigkeit oder Ursächlichkeit. Denn aus dem Satze A = A folgt unmittelbar, daß gleiche Ursachen gleiche Wirkungen, verschiedene Ursachen verschiedene Wirkungen haben müssen und daß also unter gleichen Umständen, d. h. unter denselben innern und äußern Bedingungen (zusammenwirkenden Kräften) Gleiches, unter verschiedenen Verschiedenes geschehe. Zunächst also zeigt sich, daß die Natur und ihre Kräfte schlechthin allgemein gemäß einem Gesetze des Denkens und seiner Thätigkeit wirken. Demnächst aber ist klar, daß dieses allgemeine Grundgesetz, welches die gesammte Wirklichkeit der Dinge bedingt und bestimmt, weil Alles, was geschieht, was entsteht und entstanden ist, was wirkt und gewirkt wird, nur ihm gemäß geschieht und geschehen ist, — daß eben dieses Gesetz selbst unmöglich bestehen und nichts ihm gemäß geschehen könnte, wenn die ursprüngliche Beschaffenheit der Elemente der Natur ihm nicht entspräche, wenn die wirkenden Kräfte nicht ursprünglich so bestimmt wären, daß sie ihm gemäß wirken müssen. Das Gesetz existirte nicht, es wäre aufgehoben, ungültig, nichtig, wenn die Atome und ihre Kräfte so beschaffen wären, daß unter gleichen Umständen auch Ungleiches, unter ungleichen Gleiches geschehen könnte. Was

*) Nur da, wo das Gesetz in der Kraft, die ihm gemäß zu wirken hat, nicht unmittelbar immanent sich vollzieht, sondern von ihr, weil sie freie Selbstthätigkeit ist, freiwillig auf= und angenommen werden muß, also im ethischen (rechtlichen, moralischen rc.) Gebiete, wird das Geschehenmüssen zu einem Geschehensollen, und gesetzlich ist, was unter den gleichen Umständen überall gleicher Weise geschehen soll.

wir bereits oben (S. 317 ff.) dargelegt haben in Betreff der einzelnen Naturgesetze, — daß sie zu ihrem Bestehen überall eine bestimmte Beschaffenheit, Anordnung und Zusammenpassung der Elemente und wirkenden Kräfte voraussetzen, — dasselbe ergiebt sich sonach auch hinsichtlich des allgemeinen Grundgesetzes der Natur. Die Elemente und wirkenden Kräfte müssen ihm gemäß bestimmt seyn, sie müssen ursprünglich so bestimmt seyn, daß ein ihm gemäßes Geschehen, ein gesetzliches Geschehen möglich ist und erfolgen muß. Oder wenn man lieber will, die Gesetze drücken selbst nur die Beschaffenheit der Dinge (Kräfte) in ihren Beziehungen und Verhältnissen zu einander aus. Aber eben darum muß diese Beschaffenheit dem Gesetze gemäß bestimmt seyn, wenn das Verhalten der Dinge als ein gesetzliches erscheinen, ein Gesetz in ihm sich ausdrücken soll. Eine solche Bestimmtheit setzt aber wiederum nothwendig voraus, daß das Gesetz die Norm, nach welcher die Elemente bestimmt worden, den Grund, warum sie so und nicht anders bestimmt worden, abgegeben habe. Die Norm und der Grund ist aber nothwendig das Prius der ihm gemäß erfolgenden Bestimmtheit, das Gesetz mithin das Prius der Bestimmtheit der Elemente (Kräfte), die ihm gemäß wirken. Und da nicht nur eine Vielheit von Gegenständen ohne Unterschiedenheit (Bestimmtheit) derselben, sondern auch das schlechthin Unbestimmte überhaupt ebenso undenkbar ist wie das reine Nichts (vgl. Compendium d. Log. S. 34), so ist das Gesetz nothwendig auch das Prius des Daseyns der Elemente, folglich das Prius der Natur überhaupt. Als dieses Prius kann es weder selbst ein Ens naturale seyn, noch einem solchen Seyn inhäriren: denn sonst wäre Natur schon vor der Natur vorhanden. Gleichwohl muß ihm als Grund und Norm aller Naturbestimmtheit ein Seyn überhaupt zukommen. Und mithin muß es entweder mit dem immateriellen Urseyn, der schöpferischen Urkraft — auf die uns unsre Erörterungen überall geführt haben — in Eins zusammenfallen, d. h. es muß selbst als schöpferische Urkraft gefaßt werden; oder es kann nur immanentes Moment einer solchen seyn, d. h. Norm einer schöpferischen Urkraft, die zwar ihm gemäß thätig ist, die aber zugleich es selber gesetzt, es zum Gesetze ihrer Thätigkeit gemacht haben muß, weil es ja sonst wiederum das Prius ihrer selbst, also ein Seyn vor dem Urseyn wäre. Im ersten Falle ist das Gesetz, das ihm selber gemäß die Elemente der Natur setzt und bestimmt, nothwendig geistige, weil vorstellende, bewußte Thätigkeit. Denn es kann ihm selber gemäß ein Andres, Mannichfaltiges nur bestimmen, wenn ihm die Norm seines Thuns, d. h. wenn es sich selber immanent gegenständlich

ist, also wenn es seiner selbst als Norm seiner Thätigkeit wie seines ihr gemäßen Thuns sich bewußt ist. Allein, streng genommen, fällt diese erste Alternative hinweg. Denn das Gesetz ist an sich, seinem reinen Begriffe nach, nur die Norm eines ihm gemäßen Thuns oder Geschehens, mithin kein Gesetz ohne das Daseyn einer von ihm verschiedenen Kraft, welche ihm gemäß thätig ist. Außerdem aber widerspricht jener Alternative die Mehrheit der waltenden Naturgesetze und ihr gesetzliches Ineinandergreifen und Zusammenwirken. Diese Mehrheit schließt den Gedanken, als könne jedes Gesetz die in sein Bereich fallenden Elemente der Natur selber gesetzt und bestimmt haben, schlechthin aus. Es bleibt mithin nur die zweite Alternative übrig. Im zweiten Falle aber leuchtet von selbst ein, daß die schöpferische Urkraft, die das Gesetz sich selber giebt, um ihm gemäß zu verfahren, nothwendig geistige, vorstellende, bewußte Thätigkeit seyn muß. Denn sie kann das Gesetz sich nur geben, sofern sie es als Norm ihres Thuns von sich und ihrem Thun unterscheidet, und sie kann ihm gemäß ein Andres nur setzen und bestimmen, sofern es ihr als Norm ihres Thuns immanent gegenständlich ist, also sofern sie sich des Gesetzes wie ihres eignen Thuns bewußt ist. Mithin kann, so gewiß es Naturgesetze giebt, die Natur nur gefaßt werden als begründet in dem Gedanken eines denkenden, selbstbewußten Urwesens, als gesetzt durch den geistigen Urheber ihrer Gesetze.

3) Mit dem Begriff des Gesetzes steht der Begriff der Ordnung in unmittelbarem Zusammenhange: nur wo die wirkenden Kräfte nach bestimmten Gesetzen wirksam sind, kann eine bestimmte Ordnung des Geschehens walten. Denn Ordnung ist nur die Sonderung und Verbindung, also die Zusammenstellung, Disposition, Reihenfolge einer Mannichfaltigkeit von Dingen, Erscheinungen, Ereignissen gemäß Einem bestimmten Principe. Für eine complicirte Mannichfaltigkeit des Seyns und Geschehens können zwar mehrere, verschiedene Ordnungsprincipien zur Anwendung kommen; aber doch nur unter der Voraussetzung, daß die Mannichfaltigkeit in bestimmte, unter einander zusammenhängende Abtheilungen, Gebiete, Sphären gegliedert sey, in denen die verschiedenen Ordnungsprincipien walten, d. h. nur unter der Voraussetzung, daß das Ganze doch wiederum nach Einem Principe disponirt sey. So ist es in der Natur. Jedes Sonnensystem, jeder Weltkörper, aber auch jedes Gestein (Krystallart), jedes organische Geschöpf, und wiederum die drei s. g. Naturreiche, das Mineral-, Pflanzen- und Thierreich, sind ebenso viel verschiedene Systeme oder Ordnungen, in deren jedem eine bestimmte Mannichfaltigkeit von Elementen und Thätigkeiten

(Ereignissen) nach einem bestimmten Principe verknüpft erscheint; in jedem also waltet ein besondres Ordnungsprincip. Aber diese mannichfaltigen Systeme erscheinen selbst wiederum dergestalt disponirt und verbunden unter einander, daß die Gesammtheit derselben doch wiederum durch Ein oberstes Ordnungsprincip bestimmt und bedingt sich darstellt.

Jenes allgemeine Ur- und Grundgesetz alles Geschehens in der Natur kann dieses Princip nicht seyn. Denn ihm gemäß geschieht zwar unter den gleichen Umständen stets das Gleiche; ihm gemäß würde also zwar eine bestimmte Ordnung, aber auch eine schlechthinnige Einerleiheit, eine unwandelbare Gleichförmigkeit sich bilden, wenn die Umstände stets die gleichen blieben. Allein die Umstände sind in keinem einzelnen Falle ganz dieselben. Selbst in dem so regelmäßigen System der Bewegungen der Weltkörper zeigen sich nicht nur Abweichungen und Veränderungen, sondern auch außerordentliche Erscheinungen.*) Auch hat es noch nicht gelingen wollen, das Maaß der Bewegungen und das Verhältniß zu entdecken, in welchem die (wie es scheint) zahllosen Kometen und die ebenso zahlreichen s. g. Aerolithen (die kleinen Weltkörper, die zu Zeiten in den Bereich der Anziehungskraft der Erde kommen) unter einander und zu den übrigen Himmelskörpern stehen (vgl. oben S. 266 f.). Nichtsdestoweniger — das geben wiederum selbst die Anhänger der Zufallstheorie zu — herrscht gegenwärtig am Himmel wie auf Erden eine feste, trotz aller Schwankungen sich stetig erhaltende Ordnung, der alles Geschehen in der Natur unterworfen erscheint. Ihr Princip fällt, im großen Ganzen wie in jedem einzelnen Gebiete, ohne Zweifel in Eins zusammen mit dem Principe jenes beweglichen Gleichgewichts der Kräfte, das, einer Wagschaale mit beständig oscillirendem Zünglein vergleichbar, zwar fortwährend hin- und herschwankt, aber gerade in der Regelmäßigkeit

---

*) Hierher gehören die noch unerklärten Phänomene einiger Fixsterne, von denen es feststeht, daß sie plötzlich erschienen oder heller geworden und meist — eben so rasch — wieder verschwunden sind (Mädler a. a. O. S. 442). Ferner die Kometen, welche zuweilen einzelnen Planeten so nahe kommen, daß sie durch die Anziehungskraft derselben „in eine ganz verschiedene Bahn gelenkt werden.“ Der von 1770 erlitt durch Jupiter „eine Veränderung seiner Bahn, bei welcher er künftig stets weiter als Ceres von der Erde entfernt bleiben muß, so daß keine Hoffnung bleibt, ihn jemals wiederzusehen“ (Mädler a. a. O. S. 335). Eine ähnliche Veränderung muß der von 1680 erlitten haben, indem er der Sonne bis auf 32000 Meilen sich näherte (Mädler S. 325). Der Enkesche Komet beschleunigt seine Bewegung bei jedem Umlauf um etwa 6 Stunden; der Bielasche spaltete sich (Januar 1846) in zwei selbständige Theile, u. s. w. (Mädler S. 349 f.)

dieser Oscillation sich als die kunstreichste Ordnung der wirkenden Kräfte bewährt. Die letzten Gründe dieser regelmäßigen Bewegung und die Regel selbst, nach welcher sie erfolgt, liegen zwar immer noch im Dunklen, und werden vielleicht dem menschlichen Blicke stets verborgen bleiben; aber die Thatsache selbst steht unbestreitbar fest. Sie tritt mit besondrer Klarheit wiederum im Gebiete der organischen Natur hervor. Denn hier zeigt sich, wie schon bemerkt, die stetige Herstellung und Aufhebung des Gleichgewichts der wirkenden Kräfte geradezu als die Bedingung der Bildung und Entwickelung, des Entstehens und Bestehens der Organismen, — die Ordnung mithin als recht eigentliche Lebensbedingung. Ebenso offenbar ferner ist die Formation der ersten Keimzelle wie der Ansatz jeder folgenden Zelle bei jeder Art und Gattung von Organismen durch ein besondres Princip der Verbindung und Gliederung der elementaren Stoffe bestimmt, das den ganzen Lebensproceß beherrscht und die innere Construction wie die äußere Gestaltung, die Lebensweise und Lebensdauer des Geschöpfs bedingt. Und gleich unzweifelhaft endlich gilt dasselbe von jedem Krystall und somit von jedem Bestandtheil der verschiedenen Mineralien. Denn auch die Krystallbildung geht, wie wir gesehen haben, von Einem Centrum aus, das in ganz bestimmter Ordnung die verschiedenen Atome und resp. Molecüle mit sich und unter einander verbindet. Ja kein Wassertropfen, kein Luftpartikelchen kann sich bilden, ohne daß in bestimmter Proportion und Disposition Wasserstoff mit Sauerstoff und Sauerstoff mit Stickstoff sich mischen.

Das Princip jeder Ordnung ist nun aber nothwendig wiederum das Prius der ihm gemäß hergestellten Ordnung; und soll die Ordnung selber herstellbar seyn, so müssen ihrem Principe entsprechend die mannichfaltigen Elemente und wirkenden Kräfte ursprünglich so beschaffen seyn, daß sie in die bestimmte Ordnung von selber eingehen. Das Ordnungsprincip ist mithin nicht nur das Prius der geordneten Natur, sondern auch das Prius der Bestimmtheit und damit des Daseyns ihrer Elemente, — mithin unmöglich selbst ein natürliches materielles, sondern nothwendig ein immaterielles ideelles Seyn, eine vorgestellte Norm, nach welcher eine schöpferische Urthätigkeit verfuhr und Seyn und Beschaffenheit der Elemente setzte; — folglich die Natur als ein geordnetes Ganzes gegründet in dem Gedanken eines geistigen Urwesens, gesetzt durch den selbstbewußten Urheber des Princips ihrer Ordnung.

4) Läßt sich die Gesetzlichkeit und Ordnung der Naturerscheinungen nicht leugnen, so wird sich auch nicht leugnen lassen, daß die waltenden Gesetze die Mittel, die herzustellende Ordnung der Zweck gewesen,

welcher die schöpferische Urkraft in ihrer Thätigkeit leitete. Denn bezeichnet das Gesetz die Art und Weise, in welcher eine wirkende Kraft oder ein Complex von Kräften stets und überall thätig ist, so muß offenbar diese Art und Weise dem Ordnungsprincipe gemäß bestimmt seyn, wenn ein geordnetes Geschehen, ein geordnetes Zusammenwirken der Kräfte Platz greifen soll. Und ebenso offenbar ist umgekehrt ein geordnetes Zusammenwirken nur möglich, wenn die Art und Weise der wirkenden Kräfte eine fest bestimmte d. h. eine gesetzliche ist. Eine Natur- oder Weltordnung ist mithin nur denkbar, wenn die Gesetzlichkeit der wirkenden Kräfte als das Mittel, die Ordnung als der Zweck gefaßt wird, der durch das Mittel verwirklicht wird. Insofern herrscht in der Natur so gewiß eine durchgängige, allgemeine Zweckmäßigkeit des Seyns und Geschehens, der Beschaffenheit wie der Wirksamkeit der Dinge, so gewiß es Naturgesetze und eine allgemeine Naturordnung giebt. Aber die herrschende Ordnung kann zugleich selbst wiederum einen Zweck haben, für den sie nur als Mittel seiner Verwirklichung dient. Daß es so ist, haben wir bereits darzuthun gesucht, indem wir zeigten, daß wir kaum umhin können, jenes oscillirende Gleichgewicht der elementaren Kräfte der Natur, das offenbar die Grundbedingung des Entstehens und Bestehens der Organismen ist, als das Mittel zu fassen, dessen Zweck es ist, eben dieses Entstehen und Bestehen zu ermöglichen. Das Princip und Motiv jener oscillirenden Bewegung fällt nun aber, wie bemerkt, nothwendig in Eins zusammen mit dem Principe der herrschenden Naturordnung: denn die Regelmäßigkeit jener ist selbst ein Hauptmoment der letzteren. Und folglich würde auch das Entstehen und Bestehen organischen, psychischen, geistigen Lebens — auf der Erde und analoger Weise auf anderen Weltkörpern — als der Zweck der allgemein waltenden Naturordnung anzusehen seyn. Wir behaupten nicht, daß die feststehenden Ergebnisse der Naturwissenschaften uns diese Ansicht unabweislich aufnöthigen; wohl aber behaupten wir, daß dieselben nicht nur in keiner Beziehung ihr widersprechen, sondern auch in naturgemäßer Entwickelung ihrer Consequenzen zu jener Ansicht hinführen. Denn je mehr die Zahl der waltenden Naturgesetze durch immer neue Entdeckungen in jedem Gebiete sich vergrößert hat, desto klarer hat sich das harmonische Zusammenwirken und eine allgemeine gleiche Bestimmtheit derselben herausgestellt (S. oben S. 140 f. 327 f.), d. h. desto klarer hat sich ergeben, daß im Ganzen wie in jedem einzelnen Gebiete der Natur eine bestimmte Ordnung waltet, welcher die Gesetze zum Mittel ihrer Verwirklichung dienen. Eben damit aber hat sich, wie gezeigt, implicite erwiesen, daß eine allgemeine Zweckmäßigkeit

des Seyns und Geschehens in der Natur bestehe; und folglich kann die Naturwissenschaft die teleologische Betrachtung fortan nicht mehr zurückweisen, sondern muß sie selbst fordern. Teleologisch betrachtet kann aber die allgemeine elementare Naturordnung nicht wohl einen andern Zweck haben, als das Entstehen und Bestehen lebendiger (psychischer, geistiger) Geschöpfe zu vermitteln.

Wenn wir indeß auch nur an das Einzelne uns halten, so finden sich überall so zahlreiche und schlagende Beispiele eines zweckmäßigen Verhaltens nicht nur der organischen, sondern auch der unorganischen Naturpotenzen, daß die Zweckmäßigkeit des natürlichen Geschehens im Einzelnen wenigstens sich unmöglich leugnen läßt. Wir haben eine Anzahl dieser Thatsachen oben (S. 315 ff.) zusammengestellt. Nun leuchtet aber ein, und die Naturwissenschaft liefert fortwährend neue Beweise dafür, daß zufolge der allgemeinen gegenseitigen Bedingtheit der wirkenden Kräfte kein einzelner Zweck der Natur erreicht, kein einzelnes Werk von einzelnen Kräften verrichtet werden kann, ohne daß alle übrigen mittel- oder unmittelbar dazu mitwirken. Das Samenkorn könnte nicht keimen und zur Pflanze aufwachsen, wenn nicht jenes merkwürdige Verhalten der Dammerde gegenüber den Hauptnahrungsstoffen der Vegetabilien ihm die Mittel dazu lieferte. Keine Pflanze, kein Thier könnte bestehen, wenn nicht die Luft jene bestimmte Mischung von Stickstoff und Sauerstoff enthielte und letzterer nicht so begierig mit dem Kohlenstoff zu Kohlensäure sich verbände. Jedes Thier, jede Pflanze würde am Boden festgehalten, jede Bewegung in verticaler Richtung unmöglich werden, wenn die Masse und damit die Anziehungskraft des Erdkörpers erheblich größer wäre als sie ist. U. s. w. (Vgl. oben a. a. O.) Zeigt also die bildende Thätigkeit der organischen Kräfte, die Construction, Gliederung, Entwickelung, kurz das ganze Verhalten der Pflanzen und Thiere unleugbar ein Ineinandergreifen von Mitteln zur Verwirklichung eines bestimmten Zwecks, so müssen, wenn dieß zweckmäßige Geschehen möglich seyn soll, auch alle übrigen unorganischen Kräfte der Natur so bestimmt seyn, daß sie dasselbe fördern und unterstützen, d. h. sie müssen dem zu verwirklichenden Zwecke gemäß, also selber zweckmäßig sich verhalten. Ja selbst wenn nirgend anderswo im Umkreis der Dinge ein zweckmäßiges Geschehen zu entdecken, wenn alle Thätigkeit dieser Art nur dem Menschen vorbehalten wäre, — und sein eignes zweckmäßiges Thun und Lassen leugnet natürlich kein Materialist, — immer müssen wir behaupten: eine zweckmäßige Thätigkeit des Menschen wäre unmöglich, wenn nicht alle Dinge, alle Elemente und Kräfte der Natur so beschaffen wären, daß sie zur Verwirklichung

des Zwecks das Ihrige beitragen. Denn durch und aus sich selbst vermag ja der Mensch schlechthin nichts zu thun und zu wirken; die Natur muß ihm überall die Mittel dazu liefern, und diese Mittel sind nicht todte Werkzeuge, sondern die wirkenden Kräfte der Natur selbst. Kein Baumstamm würde die Form und Aufgabe eines Balkens annehmen, wenn nicht die Cohäsionskraft die Molecüle des Holzes in bestimmter Weise zusammenhielte; kein Hammerschlag würde einen Nagel hineintreiben, wenn nicht die Schwerkraft die im Schlage, die Hebelkraft, die im Arme wirkt, überall nach den bekannten Gesetzen wirkte und die Cohäsionskraft des Eisens nicht stärker wäre als die des Holzes; ja der Mensch würde seinen eignen Arm nicht zu heben vermögen, wenn das Volumen des Erdkörpers erheblich größer wäre als es ist. Ueberall also müssen die Naturkräfte nicht nur dem zweckmäßigen Thun des Menschen als Mittel dienen, sondern ein bestimmtes Maaß und eine bestimmte Wirkungsweise derselben ist zugleich die Bedingung jeder menschlichen Zweckthätigkeit. Da sie nun in der natürlichen Ordnung und Gesetzmäßigkeit ihres Verhaltens überall diese Bedingung erfüllen, so werden wir zu dem Schlusse berechtigt seyn, daß die Verwirklichung menschlicher Zwecke, wenn auch nicht der Haupt- doch der Nebenzweck ihrer eignen Wirksamkeit und Wirkungsweise sey. Auch in diesem Falle aber müssen sie dem Zwecke gemäß bemessen, bestimmt und zusammengeordnet seyn.

Endlich liegt es schon im Begriff der natürlichen Causalität als eines bestimmten Zusammenwirkens mehrerer Kräfte, welches eine bestimmte Wirkung hat, daß wir nicht umhin können, diese Wirkung als das Ziel zu betrachten, auf dessen Erreichung das Zusammentreffen und Zusammenwirken der Kräfte hingerichtet ist. Denn eine Mehrheit von Kräften, die nicht in's Blaue hinein beliebig thätig sind, sondern in fest bestimmter, sich gleich bleibender Weise zusammenwirken, müssen an sich selbst wie in ihrem Maaße und ihrem Verhalten zu einander so bestimmt seyn, daß gerade diese Wirkung aus ihrem Zusammentreffen hervorgeht. Wir können daher nicht umhin, das Resultat als dasjenige zu fassen, um dessentwillen die Kräfte so bestimmt und die Bewegungen in diesen bestimmten Gang gesetzt worden, und somit anzunehmen, daß diese und diese bestimmten Thätigkeiten und Bewegungen nur stattfinden, damit bestimmte Resultate und Zielpunkte erreicht werden. Unwillkührlich drängt sich uns daher der Gedanke auf, daß die Anziehungskraft der Sonne und die Schwungkraft (Tangentialbewegung) der Planeten nur darum ins Gleichgewicht gegen einander gesetzt sind, damit die Planeten regelmäßig um die Sonne rotiren. Unwillkührlich müssen wir annehmen,

daß die chemischen Substanzen nur deshalb in bestimmten stets sich gleich bleibenden Proportionen chemisch sich verbinden, *damit* bestimmte (feste und flüssige rc.) Körper sich bilden und trotz des Wechsels der Stoffe sich immer wieder reproduciren. U. s. w.

Giebt es nun aber ein zweckmäßiges Geschehen in der Natur, d. h. sind die Naturkräfte einem zu verwirklichenden Zwecke gemäß thätig, so folgt mit unabweislicher Consequenz, daß entweder die Naturkräfte selbst geistige, mit Bewußtseyn thätige und zusammenwirkende Kräfte seyn, oder von einer andern, geistigen, selbstbewußten Kraft so gesetzt und bestimmt (befähigt) seyn müssen, um als Mittel zur Verwirklichung des Zwecks zu dienen. Denn in jedem zweckmäßigen Thun und Geschehen ist der Zweck dasjenige, was die wirkenden Kräfte herstellen sollen, also eine bestimmte Wirkung, die mit der Verwirklichung des Zwecks eintritt, die aber, so lange die wirkenden Kräfte noch an ihrer Herstellung arbeiten oder (was dasselbe ist) auf die Verwirklichung des Zwecks als das *Ziel* ihrer Thätigkeit *hinwirken*, diese ihre Thätigkeit zugleich *bestimmt* und *leitet*. Nur *wenn* der Zweck durch das zweckmäßige Thun erreichbar ist und schließlich erreicht wird, ist dasselbe ein zweckmäßiges. Der Zweck *kann* aber nur erreicht werden, wenn die wirkenden Kräfte so *bestimmt* und demgemäß so wirksam sind, daß die Verwirklichung des Zwecks der nothwendige *Erfolg* ihrer Wirkungsweise ist, d. h. wenn dieser Erfolg selber das bestimmende *Motiv* und *Ziel* der wirkenden Kräfte und ihrer Thätigkeit ist. Eine solche Kraft, die zur Verwirklichung eines Zwecks wirkt oder mitwirkt, d. h. deren Thätigkeit durch einen zu verwirklichenden Zweck bestimmt wird, nennen wir ein *Mittel*. Diejenige Kraft dagegen, welche den Zweck selber setzt, um ihn durch ihre eigne Thätigkeit oder durch andre ihm gemäß bestimmte (gewählte) Kräfte zu verwirklichen, ist eine s. g. *Endursache*. Die den Zweck setzende Endursache und die ihn verwirklichenden Mittel sind nicht nothwendig *verschiedene* Kräfte; die Endursache kann vielmehr den Zweck auch durch eigne Thätigkeit ausführen und also sich selbst zum Mittel seiner Verwirklichung machen. In beiden Fällen aber ist immer der Zweck als das bestimmende Motiv und Ziel der ihn ausführenden Kräfte (der zweckmäßigen Thätigkeit) das *Prius* seiner eigenen Verwirklichung, — folglich auch jeder von Naturkräften auszuführende Zweck das *Prius* seiner Verwirklichung in der Natur. Als dieses Prius kann er kein *natürliches reelles* Daseyn haben: denn er ist noch nicht realisirt, noch nicht in den Umkreis des natürlichen Seyns eingetreten. Gleichwohl muß ihm ein Seyn zukommen: denn er bestimmt und leitet die wirkenden Kräfte zu seiner Verwirklichung.

Folglich kann er nur ein ideelles (subjectives) Seyn haben, d. h. er ist nothwendig Gedanke, vorgestellte Norm, nach welcher die Endursache selber wie die zur Ausführung des Zwecks verwendeten Mittel thätig seyn müssen, wenn der Zweck erreicht werden soll.

Dasselbe ergiebt sich vom Begriffe der Endursache aus. Sie setzt den Zweck, aber nicht als eine äußerliche Wirkung, in welche sie überginge und sich objectivirte (äußerte), — denn dann wäre sie nur eine einfache Ursache, keine Endursache, — sondern zunächst immanent in sich als ein erst durch ihre eigne Thätigkeit und resp. durch die verwendeten Mittel auszuführendes Werk. So lange der Zweck noch nicht realisirt ist, bildet er demnach mit der Endursache eine in sich unterschiedene Einheit, d. h. er ist eben so Eins mit ihr wie unterschieden von ihr: Eins, weil die Endursache vielmehr bloßes Mittel wäre, wenn der ihr Thun bestimmende und leitende Zweck eine andre, von ihr verschiedene Thätigkeit wäre; unterschieden, weil die Endursache wiederum nicht Endursache wäre, wenn der Zweck als von ihr gesetzt mit ihr schlechthin identisch wäre (denn dann wäre überhaupt kein Setzendes und Gesetztes, keine Endursache und kein Zweck vorhanden). Dasselbe würde folgen, wenn man annehmen wollte, daß der Zweck durch eigne Selbstthätigkeit sich selber realisire; denn immer würde er doch sich in sich als Thätigkeit und That, als Ausführung und Auszuführendes unterscheiden müssen. In diesem Sich=in sich=Unterscheiden liegt aber unmittelbar, daß der Zweck der ihn setzenden und ausführenden Endursache immanent gegenständlich sey. Sie könnte ihn nicht ausführen, sie könnte nicht ihm gemäß thätig seyn, die Mittel bestimmen und handhaben, wenn er nicht als Norm und Ziel ihres Thuns ihr immanent gegenständlich wäre. Eben damit aber ist er ihre Vorstellung, sie ist sich seiner bewußt: — nur eine bewußte vorstellende geistige Thätigkeit kann Zwecke sich setzen und mittel= oder unmittelbar ausführen (Vgl. Syst. d. Logik S. 407 f.).

Folglich ist die Natur, sofern sie ein zweckmäßiges Seyn und Geschehen zeigt, nothwendig bedingt und bestimmt durch den Gedanken eines denkenden, Zwecke setzenden und von ihnen sich unterscheidenden, selbstbewußten Wesens, einer geistigen Urkraft.

So lange es der Stand der Naturwissenschaften gestattete, die Materie=an=sich (die s. g. reine oder Urmaterie) zu fassen als Einen continuirlichen, in's Unendliche sich ausbreitenden Stoff, der nur durch die Bestimmungen einer in oder über ihm waltenden Kraft die mannichfaltige Form und Beschaffenheit der verschiedenen Dinge erhalte, so lange

war es möglich, jene geistige Urkraft pantheistisch als eine selbst natürliche, der Materie inhärirende, aus ihr die mannichfaltigen Naturgebilde (die Welt) formirende Kraft zu betrachten, d. h. Gott als bloße Weltseele oder Weltgeist zu fassen. Seitdem es dagegen naturwissenschaftlich feststeht, daß der Stoff an sich in einer unermeßlichen Vielheit geschiedener und verschiedener Atome besteht, ist naturwissenschaftlich jede pantheistische Weltanschauung unmöglich und kann nur noch von der Gedankenlosigkeit festgehalten werden. Gegenwärtig hat man nur noch die Wahl zwischen jenem extremen Materialismus, der die Entstehung der Welt aus einer harmonischen, durch einen glücklichen Zufall gefundenen Verbindung der Atome erklärt, und dem s. g. Idealismus, der sie auf die schöpferische Thätigkeit eines geistigen, selbstbewußten, nach Zwecken (Ideen) waltenden absoluten Urwesens zurückführt (— und diese Zuspitzung des metaphysischen Problems zu dieser schroffen Alternative ist u. E. ein unschätzbarer Gewinn). Denn die pantheistische Grundannahme von der substanziellen Identität des natürlichen und des göttlichen Seyns und Wesens, — diese Annahme, nach welcher Gott nur aus seiner eignen Substanz und Wesenheit die Welt gebildet habe oder im Processe seiner eignen Selbstverwirklichung in die Mannichfaltigkeit des weltlichen Daseyns eingegangen sey, nach welcher also die absolute Substanz, der Träger der göttlichen Geisteskraft, mit der Urmaterie als der Substanz der Welt und der natürlichen Dinge Eine und dieselbe ist, — diese Annahme wird zu einer contradictio in adjecto, wenn sie auf die Materie im naturwissenschaftlichen Sinne, auf die Vielheit der Atome und ihrer bedingten Kräfte übertragen wird. Es ist undenkbar, weil in sich widersprechend, eine Masse von einander getrennter und mannichfach verschiedener Atome als den Träger der Einen, geistigen, im Selbstbewußtseyn ihre Einheit setzenden und festhaltenden Urkraft zu fassen. Es ist nicht minder undenkbar, weil ebenso widersprechend, vorauszusetzen, daß die göttliche Substanz zwar ursprünglich Eine in sich continuirliche sey, aber (behufs der Weltbildung) durch einen Act göttlicher Selbstbestimmung in die Vielheit der mannichfaltigen Atome sich unterschieden und zerspalten habe. Denn abgesehen davon, ob ein solcher Vorgang überhaupt denkbar ist, würde mit dem Eintreten der Scheidung die Eine göttliche Geisteskraft in der Einheit ihres Selbstbewußtseyns doch wiederum nur die vielen, geschiedenen und verschiedenen Atome zu ihrem Träger haben: — der Widerspruch bliebe derselbe. Es ist endlich ebenso unmöglich, sich (wie man versucht hat) mit der Annahme zu helfen, daß die Atome nicht materielle Punkte, sondern an sich geistige Wesen und zwar von gleicher

geistiger Wesenheit, und daher von Einem Gedanken beseelt, in gemeinsamer Thätigkeit wie eine unendliche Vielheit kleiner Götter von selber den Aufbau des Weltalls betrieben haben. Denn es steht nicht nur im Widerspruch mit aller Erfahrung, den Atomen ohne Unterschied Perception, Bewußtseyn, Gedanken beizumessen, sondern es ist auch in sich selbst widersprechend, daß getrennte qualitativ verschiedene, mit verschiedenen bedingten Kräften ausgestattete Wesen von Einem und demselben Bewußtseyn durchdrungen, von Einem und demselben Gedanken bewegt, zur Verwirklichung Eines Zwecks, zur Herstellung Eines Ganzen zusammengewirkt haben könnten. — Wollen wir also nicht der materialistischen Zufallstheorie uns in die Arme werfen, so bleibt nur jene idealistische Annahme übrig, nach welcher die Welt das Werk eines geistigen, nach Plan und Zweck wirkenden absoluten Urwesens ist.

Gegen diese Annahme wandte indeß Kant bereits ein, daß, wenn man auch den zweckmäßigen Bau der Welt und das zweckmäßige Walten der Naturkräfte zugebe, der teleologische Beweis doch nur das Daseyn eines selbstbewußten Demiurgen, d. h. eines einen gegebenen Stoff nur zweckmäßig bearbeitenden Weltbaumeisters, nicht aber das Daseyn eines schöpferischen Gottes verbürge. Allein dieser Einwand beweist nur, daß Kant den Unterschied zwischen immanenten und transeunten Zwecken nicht scharf genug in's Auge gefaßt hatte. In der Natur giebt es nur immanente Zwecke, d. h. die Dinge, die Kräfte, die Atome erscheinen so bestimmt, daß sie selber der Ordnung, den Zwecken und Gesetzen der Natur gemäß wirken, daß sie also nicht als todte Instrumente von einer fremden Kraft gehandhabt, sondern selber durch eigene Thätigkeit die Zwecke ausführen, zu deren Verwirklichung sie als Mittel dienen.*) Lassen wir also auch die unhaltbare Scheidung von Stoff und Kraft (Qualität) und die Möglichkeit eines bloßen Stoffes oder einer reinen Materie, die Kant hier festhält und zu Gunsten seines Einwands voraussetzt, gelten, so folgt doch: Sind die Dinge wesentlich so bestimmt, daß sie, mit zweck- und planmäßig wirkenden Kräften ausgestattet, selber zweck- und planmäßig wirken, so kann der Urheber der bestehenden Ordnung und Zweckmäßigkeit nicht bloß einen gegebenen Stoff

*) Diesem naturwissenschaftlichen Satze widerspricht es keineswegs, daß, wie wir oben gezeigt haben, die actio in distans und somit das Zusammen- und Aufeinanderwirken der Dinge nur denkbar ist, wenn wir eine Uebertragung (Fortleitung) der Wirkung von einem auf das andre durch die göttliche Urkraft annehmen. Denn trotz dieser Uebertragung bleibt ja die Wirkung doch die eigne That (Kraftäußerung) der wirkenden Dinge.

zweckgemäß bearbeitet haben, sondern muß nothwendig der Schöpfer des Stoffes seyn. Denn einem Stoffe seine wesentliche Bestimmtheit, seine substanzielle Beschaffenheit, seine Kräfte äußerlich anheften, ist eine contradictio in adjecto. Seine Kraft, seine Wesensbestimmtheit (Qualität) ist ja dasjenige, durch das er selber ist was er ist; und ein Stoff ohne alle stoffliche Bestimmtheit ist ebenso undenkbar wie ein Ding, das nur ist ohne irgend Etwas zu seyn: das schlechthin Unbestimmte ist das schlechthin Undenkbare = Nichts, das Ende einer sich selbst aufhebenden Abstraction. Derjenige also, der dem Stoffe seine Bestimmtheit, seine Kraft und Wirksamkeit einem Zwecke gemäß verliehen, muß den Stoff selbst schöpferisch gesetzt haben. —

Dieß erkennend und den sich täglich mehrenden Thatsachen gegenüber nicht mehr im Stande, alles zweckmäßige Geschehen in der Natur schlechthin abzuleugnen, sucht der moderne Materialismus dem teleologischen Beweise dadurch die Spitze abzubrechen, daß er behauptet: Jenes Prius der Realität, jenes ideelle Seyn, das dem Zweck zukomme, sey nicht nothwendig der bewußte Gedanke; es ohne Weiteres mit letzterem identificiren, sey eine bloße petitio principii. Vielmehr könne jenes ideelle Prius sehr wohl nur ein blindwirkender Instinct, ein unbewußter Impuls seyn, der, wie die Seele in innigster Einheit mit dem Leibe, immanent die wirkenden Kräfte leite und bestimme. Dafür spreche Alles, was die Naturwissenschaft von den Instincten und Kunsttrieben der Thiere ermittelt habe. Dafür sprechen jene dunklen vegetativen Processe im Innern der Organismen, Säfte- und Blutumlauf, Respiration, Verdauung rc., die selbst der Mensch unwillkührlich und unbewußt vollziehe und die nichtsdestoweniger durchaus zweckmäßig seyen. Dafür spreche endlich die ebenfalls bloß instinctiv und doch höchst zweckmäßig wirkende Thätigkeit des dichterischen und künstlerischen Genies. — Allein was zunächst den letzteren Punkt betrifft, so müssen wir seine angebliche Thatsächlichkeit schlechtweg leugnen. Der Dichter und Künstler — das bezeugen zahlreiche Selbstbekenntnisse der größten Meister — ist nie bloß instinctiv thätig; seine aufgeregte, begeisterte Phantasie wird vielmehr stets von der Idee des Werks und damit vom Bewußtseyn des Zwecks geleitet. Diese Idee erfüllt allerdings seine ganze Seele dergestalt, daß nicht (wie bei andern Menschen, im gewöhnlichen Zustande) noch andre Gedanken, Perceptionen, Reflexionen neben ihr Platz haben; sie beherrscht vielmehr sein Empfinden und Fühlen, sein Streben und Wollen, seine Imagination und Reflexion, und von selbst entwickelt sich daher aus ihr alles Einzelne (ohne vorher im Bewußtseyn erfaßt und ausgeprägt zu seyn),

von selbst fügen sich die einzelnen Glieder (Momente der Idee) ihr gemäß zusammen, von selbst reiht sich Wort an Wort, Vers an Vers, Linie an Linie. Nichtsdestoweniger aber ist und bleibt sie selbstbewußter (immanent gegenständlicher) Gedanke von mehr oder minder deutlicher Bestimmtheit, — weit verschieden vom bloßen Instincte der Thiere. In letzterem begegnen wir allerdings anscheinend einer unbewußt wirkenden Zweckthätigkeit. Allein der bloße Instinct ist als solcher nur ein Antrieb, ein Impuls. Ein solcher kann wohl eine bedingte Kraft sollicitiren, in Thätigkeit setzen; aber wäre diese Kraft an sich eine völlig unbestimmte, so kann er allein unmöglich ihr Thun dergestalt leiten und bestimmen, daß es einen Zweck erfüllt, d. h. daß es eine vorausbestimmte Wirkung hat. Denn dazu würde erforderlich seyn, daß der Instinct gemäß dieser erst zu realisirenden Wirkung, also gemäß diesem ideellen Prius selbstthätig wäre: das ideelle Prius müßte die Norm seyn, welcher gemäß seine eigene antreibende Thätigkeit sich vollzöge. Damit aber ist der Begriff des Instincts aufgehoben. Denn der bloße Trieb ist eben selbst nur eine wirkende Ursache, die eine andere Ursache in Bewegung setzt, nicht aber eine gemäß einer ideellen Norm wirkende Ursache, keine Endursache. Gleichwohl wirkt der Instinct gemäß einer bestimmten Norm. Diese Norm muß mithin doch eine Ursache, einen Grund ihrer Existenz und Bestimmtheit haben. Und folglich muß die Kraft, die zweckmäßig thätig ist, entweder selbst die Norm als Richtschnur ihres Thuns sich gesetzt und sie immanent gegenständlich vor sich haben, oder sie muß ihrerseits von einem geistigen, mit Bewußtseyn thätigen Wesen so gesetzt und bestimmt seyn, daß sie gemäß der Norm, die dem geistigen Wesen vorschwebt, unwillkührlich und unbewußt wirksam ist. Eine ideelle Norm als selbst gesetzte und selbst befolgte Richtschnur einer blind wirkenden und also nur reellen Thätigkeit ist eine contradictio in adjecto. — Sonach aber haben wir nur die Wahl, entweder die Thiere wie überhaupt alle organischen Wesen wegen ihrer Instincte und ihrer zweckmäßigen Vegetations- und Reproductionsprocesse für geistige, höchst begabte, nach selbstgesetzten Zwecken mit Bewußtseyn wirkende, sich bildende und ihr Leben führende Wesen zu erklären, — oder anzuerkennen, daß das zweckmäßige Geschehen zwar durch die s. g. Instincte vermittelt sey, in letzter Instanz aber auf der schöpferischen Thätigkeit einer geistigen selbstbewußten Urkraft beruhe, welche die Thiere mit ihren Instincten, die organischen Körper mit ihren Kräften ursprünglich so gesetzt und bestimmt habe, daß sie die zweckmäßige Thätigkeit selbst vollziehen, indem der Zweck zwar nicht von ihnen selbst ge-

setzt, sondern ihrer Wesenheit und deren Kräften als ursprüngliche Bestimmtheit nur inhärirend, eben darum aber immanente Richtschnur ihrer Wirksamkeit ist.

Im Begriff des immanenten Zwecks liegt endlich auch die Antwort auf einen dritten Einwand, den man dem teleologischen Beweise entgegenzuhalten pflegt. „Zwecke, meint man, könne nur derjenige Wille haben, dessen Wollen nicht zugleich Vollbringen ist, dessen Absicht vielmehr durch den Widerstand einer von ihm unabhängigen Natur der Dinge verzögert, sich in ein Ziel verwandelt, nach welchem hin es noch einen Weg zurückzulegen giebt; zweckmäßiges Handeln sey also nicht zu finden, wo eine unbedingte Gestaltungskraft Alles unmittelbar aus sich gebiert, sondern nur da, wo ein eingeschränktes Wirken Mittel zu seinem Erfolge bedarf, Mittel, die es seinem Zwecke nur um den Preis dienstbar machen kann, daß es umgekehrt sich in der Form seiner eignen Entwürfe nach der Natur dieses ihm fremdartigen Materials bequemt" (Lotze, Mikrokosmus II, S. 10). Es soll sonach ein Widerspruch gegen den Begriff einer unbedingten Kraft, eines absoluten (allmächtigen) Wesens seyn, ihm Zwecke und eine zweckmäßige Thätigkeit beizulegen. — Wir leugnen nicht, daß gegen jeden pantheistischen Gottesbegriff dieser Einwand schwer in's Gewicht fällt. Denn die pantheistische Weltanschauung kann nicht umhin, die Gestaltung und Entwickelung der Welt in irgend einer Form als ein Moment des göttlichen Wesens selbst zu fassen, sey es daß sie dieselbe als Modification der absoluten Substanz, Erscheinung der absoluten Wesenheit, oder als den Organismus eines absoluten Lebensprincips, die Leiblichkeit einer absoluten Psyche, den Selbstverwirklichungsproceß eines absoluten Geistes betrachte. Nach der pantheistischen Weltanschauung giebt es mithin keine auch nur relative Selbständigkeit und Selbstthätigkeit der einzelnen Wesen; nach ihm ist es nur das Absolute selbst, das schlechthin Alles unmittelbar wirkt und hinausführt. Damit will es allerdings nicht stimmen, daß dem Absoluten, obwohl es eine absolute und somit von keiner Bedingung, von keiner Schranke, von keinem Widerstande gehemmte Kraft seyn soll, doch zugleich Zwecke beigemessen werden und von Mitteln bei dem, was es thut, geredet wird. Eine solche Kraft bedarf keiner Mittel, keines Zeitverlaufs, keines Nacheinanders von Acten und Erfolgen, um zu verwirklichen was sie will und aus ihrem Seyn und Wesen folgt. Das Ziel, das sie sich setzt, ist in demselben Momente, in dem es gesetzt wird, nothwendig auch erreicht. Von einem Zweck, der zunächst bloßer Gedanke, durch ein ihm gemäßes Handeln und Wirken erst zu realisiren wäre, kann mithin nicht die Rede seyn. Das absolute

Wesen an sich selbst ist vielmehr, was es ist, nothwendig durch Einen (ewigen) Act absoluter Selbstsetzung und Selbstbestimmung; beim Absoluten von einer fortschreitenden Gestaltung oder Entwickelung (wie sie die Natur zeigt), von einem Ziele oder Zwecke, zu dem es selbst erst zu gelangen hätte, zu sprechen, ist eine pure Gedankenlosigkeit, weil im Grunde eine contradictio in adjecto. — Allein damit zeigt sich nur von Neuem, daß eine exacte wissenschaftliche Verständigung über das Wesen der Natur allen Pantheismus gründlich widerlegt. Keineswegs aber wird durch jenen Einwand der theistische (christliche) Gottesbegriff getroffen. Denn ihm ist Gott der Schöpfer der Welt, die Welt nicht Moment seiner eignen Wesenheit, sondern seine freie That, ein von ihm verschiedenes Werk seiner schöpferischen Willenskraft. Die Zwecke, die Gott den weltlichen Dingen setzt, sind daher nur Zwecke Gottes, sofern sie ursprünglich von ihm gesetzt oder vielmehr ihnen gemäß die weltlichen Dinge (Kräfte) bestimmt sind; keineswegs aber betreffen sie sein eignes Wesen, keineswegs involviren sie Etwas, das er für sich selbst erreichen will, ja sie werden nicht einmal unmittelbar von ihm selbst ausgeführt. Es sind vielmehr immanente Zwecke, d. h. Zwecke, welche nicht nur die geschaffenen Wesen selbst durch ihre eignen Kräfte zu verwirklichen haben, sondern die auch nur das Ziel ihrer eignen Entwickelung bezeichnen, nur ihr eignes Seyn und Wesen, ihr eignes Verhalten, ihre eigne Wohlfahrt betreffen. Endliche Wesen, bedingte Kräfte aber können einen Zweck nur im Verlauf der Zeit, durch ein Zusammenwirken mit andern Kräften (d. h. durch Benutzung der sich darbietenden Mittel), durch Ueberwindung von Widerstand und Hemmungen, kurz nur durch eine fortschreitende Reihe von Acten und Erfolgen zur Ausführung bringen. Und andrerseits kann das Weltliche, als von Gott verschieden, nur ein Endliches und Zeitliches, ein Werdendes, Sichentwickelndes seyn. Wenn also diese Entwickelung zu einem bestimmten Ziele führen soll, so kann dasselbe wiederum nur durch einen bestimmten Verlauf von Wirkungen und Erfolgen erreicht werden. Und gesetzt endlich auch, daß dieß Ziel nur erreichbar wäre, sofern Gott selbst beständig oder an einzelnen Punkten in den Gang der Ereignisse selbstthätig eingriffe, — immer stände Er damit keineswegs in dem Widerspruche einer unbedingten Ursache zu bedingten, an Mittel und Wege gebundenen Wirkungen. Denn jenes Eingreifen (religiös ausgedrückt: die göttliche Vorsehung) könnte doch nur gefaßt werden als ein Leiten und Richten, ein Disponiren oder höchstens Modificiren, der natürlichen Wirkungen und ihrer Kräfte; letztere bleiben immer die unmittelbaren Ursachen des natürlichen Geschehens, und jenes

bloße Eingreifen ist mithin weit verschieden von einem unmittelbaren Wirken der göttlichen Allmacht. Die Wirkung der letzteren .ist eben nur die Schöpfung der Welt; und gegen diesen Act unbedingter Kraft und Thätigkeit ist der obige Einwand ohne Sinn und Bedeutung, indem ja grade in der Schöpfung und nur in ihr die Unbedingtheit der göttlichen Macht und Wirksamkeit ihren vollständigen Ausdruck findet. Denn einer schlechthin unbedingten Kraft entspricht begrifflich nur eine unbedingte d. h. schöpferische Thätigkeit; jede andre steht im Widerspruch mit ihr und kann ihr nur durch Gedankenlosigkeit oder durch eine willkührliche Abschwächung des Begriffs des Absoluten beigelegt werden.

Freilich aber fragt es sich, ob der Gedanke der Weltschöpfung, auf den wir naturwissenschaftlich von allen Seiten hingedrängt werden, nicht wiederum bei näherer Betrachtung verborgene Widersprüche und Gegensätze involviren dürfte, welche den theistischen Gottesbegriff ebenso in sich selbst auflösen, wie die von uns dargelegten Widersprüche die materialistische und pantheistische Weltanschauung unmöglich machen. Die Gegner behaupten es, und die Widersprüche, die sie hervorgehoben, scheinen so einleuchtend zu seyn, daß der streng theistische Gottesbegriff fast um allen wissenschaftlichen Credit gekommen ist. Wir lassen die Frage vorläufig dahin gestellt seyn, um sie im letzten Abschnitt aus dem Zusammenhange sämmtlicher Resultate, die wir gewonnen, gründlicher beantworten zu können. Für jetzt kam es uns nur darauf an, aus dem Stande und den Ergebnissen der modernen Naturwissenschaft die Nothwendigkeit der Annahme eines göttlichen Urwesens, einer selbstbewußten, Alles bedingenden und bestimmenden Urkraft darzuthun, abgesehen davon wie der Begriff derselben zu formuliren und ob die allgemeine Vorstellung überhaupt in einen bestimmten haltbaren Begriff zu bringen seyn möge. Die Hinweisungen auf den theistischen Gottesbegriff eines absoluten Weltschöpfers, die uns dabei von selbst entgegentraten, können wir deshalb nur als vorläufige, nebenbei gewonnene Ergebnisse betrachten, deren wissenschaftliche Feststellung eine besondre, eingehende Erörterung fordert.

Ehe wir an dieselbe gehen, haben wir den eingeschlagenen Weg noch einige Schritte weiter zu verfolgen.

5) Das zweckmäßige Geschehen in der Natur erhebt sich im menschlichen Wesen zu einer Zweck-setzenden, endursächlichen Thätigkeit, welche nicht nur der Zwecke, die sie verfolgt, sich klar bewußt ist, sondern auch die Mittel zu ihrer Verwirklichung mit Bewußtseyn und Verständniß auswählt und zweckmäßig verwendet. Das nächste und im

Grunde alleinige Mittel aber, das dem Menschen zur Verwirklichung seiner Zwecke zu Gebote steht, ist sein eigner Leib: durch ihn, durch seine Kräfte und Bewegungen — soweit sie dem bewußten Willen gehorchen — vermag der Mensch erst der anderweitigen Mittel, welche die ihn umgebende Natur ihm darbietet, sich zu bemächtigen und sie (als Instrumente ꝛc.) der Ausführung seiner Zwecke dienstbar zu machen. Hier also haben wir ein Naturgebilde, einen Complex von Atomen und Kräften, dessen Thätigkeit und Bewegung vom bewußten Gedanken bestimmt und geleitet wird und ihm gehorsam Folge leistet. Ja der menschliche Leib erscheint selbst (namentlich durch seine aufrechte Stellung und den dadurch ermöglichten freien Gebrauch der Arme und Hände) höchst zweckmäßig construirt, um den im menschlichen Wesen gegründeten Zielpunkten menschlicher Strebungen als Mittel ihrer Erreichung zu dienen. Hier also liegt in einem einzelnen Naturgebilde, in einem beschränkten Kreise von Stoffen und Kräften, thatsächlich vor Augen, was die teleologische Weltanschauung für das große Ganze der Natur behauptet. Die Möglichkeit, daß auch die ganze übrige Natur nach ihrer Beschaffenheit und Wirksamkeit von einer geistigen (bewußten) zwecksetzenden und zweckmäßig wirkenden Kraft bestimmt und geleitet seyn könne, ist mithin thatsächlich erwiesen. Es ist erwiesen, daß zwischen der Natur und dem bewußten Gedanken an sich keine unübersteigliche Kluft, kein trennender Widerspruch befestigt ist. Mag immerhin jene Wirksamkeit des menschlichen Willens auf den menschlichen Organismus an das Nervensystem gebunden erscheinen; mag es immerhin feststehen, daß mit der Verletzung oder Zerstörung desselben die Herrschaft des Geistes über den Leib gestört und aufgehoben wird, — die Nerven sind doch derselben stofflichen Natur wie die Atome, die den Pflanzenkörper, den Krystall, das Wasser ꝛc. bilden. Es ist mithin sehr wohl denkbar, daß eine — wenn auch andersgeartete — selbstbewußte und damit geistige Kraft bestehe, welche ohne jene Vermittelung alle stofflichen Elemente (Kräfte) der Natur in ihrer Gewalt hat und sie ursprünglich zu bestimmen, zu disponiren, zu leiten und zu richten vermag.

Zugleich ist die Existenz des menschlichen Wesens als eines Gliedes des Naturganzen ein neuer Beweis für die Nothwendigkeit, das Daseyn und Wirken einer solchen geistigen Urkraft anzunehmen. Denn der Mensch entsteht; der menschliche Organismus — das hat die Geologie bewiesen — ist kein ursprüngliches Gebilde, sondern erst spät, nachdem der Proceß der Erdbildung im Wesentlichen vollendet war, ins Daseyn getreten. Durch welche Umstände und Bedingungen, durch welche Zwischen=

stufen und Uebergänge auch immerhin das Auftreten der ersten Menschen vermittelt gewesen seyn mag, — soviel steht (wie wir gesehen haben) fest, daß die specifisch psychischen Erscheinungen, schon die einfache Empfindung und Sinnesperception, namentlich aber das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, sich aus keiner bloßen Combination der Stoffe, aus keiner Bewegung und Wirksamkeit der elementaren (materiellen) Atome erklären läßt, daß mithin nothwendig eine besondre psychische Kraft angenommen werden muß. Diese Kraft steht offenbar in unmittelbarer Beziehung, vielleicht in Identität mit der Lebenskraft, d. h. mit derjenigen besondern Kraft, welche — wie gezeigt — sich überall kundgiebt als mitwirkende Ursache der Verwandlung der unorganischen Stoffe in organische Materie, der Verbindung derselben zur Zelle und weiter zu einem lebendigen Organismus. Denn nur in und an einem lebendigen Organismus zeigen sich die specifisch psychischen Erscheinungen; mit der wesentlichen Aenderung, Verletzung oder Zerstörung des menschlichen Organismus ändern oder verlieren sich die Aeußerungen des geistigen Lebens. Es fragt sich mithin zunächst, in welcher Beziehung diese beiden Kräfte zu einander stehen, inwiefern sie substanziell verschieden sind und worein ihr Unterschied von einander zu setzen sey?

Die Lebenskraft wirkt insofern atomistisch, als sie in ähnlicher Art, wie die chemische Affinität, nur Atom mit Atom in bestimmter Weise verbindet und nur zu wirken vermag, wenn die Atome bereits in nächster Nähe sich beisammen befinden. Wenn sie dabei, wie es scheint, die (unorganischen) Stoffe, temporär wenigstens, verändert oder in andere Zustände versetzt, so thut sie das doch nur indem sie sie in bestimmter Weise einigt. Es ist daher, wie bemerkt, nicht nothwendig, daß die Lebenskraft an besondre, von den unorganischen Stoffen verschiedene Atome gebunden sey; es ist vielmehr ebenso wohl denkbar, daß sie gewissen unorganischen, überall sich findenden Stoffen, namentlich etwa den Atomen des Kohlenstoffs oder des Sauer-, Wasser- und Stickstoffs, inhärire, aber dieselben nur unter bestimmten Bedingungen, Verhältnissen und Zuständen in organische Materie umzuwandeln, zu organischen Gebilden zu verbinden und überhaupt sich zu äußern vermag. Denn es steht zwar fest, daß die Lebenskraft die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte sich dienstbar macht und bis auf einen gewissen Grad beherrscht; aber es steht ebenso fest, daß sie nur unter begünstigender Mitwirkung und resp. Sollicitation dieser Kräfte thätig zu seyn vermag und unter ungünstigen Umständen den hemmenden und zerstörenden Einflüssen derselben erliegt. — Was die Form ihrer Thätigkeit betrifft, so wirkt sie, wie gezeigt,

centralisirend. Denn die Urgestalt aller organischen Materie ist die Zelle, und aus ihr bildet sich der einzelne bestimmte Organismus nur dadurch, daß die erste Zelle durch Diremtion in sich andre Zellen erzeugt und mit sich in Verbindung setzt. Aus einer centralisirenden Gestaltungskraft kann nun aber stets nur die Kugelform oder eine ihr verwandte im mathematischen Sinne regelmäßige Gestalt (wie sie bei den Krystallen sich zeigt) hervorgehen. Es ist schlechthin undenkbar, daß eine centralisirende Kraft als solche völlig unregelmäßige, aus den verschiedensten geraden und krummen Linien bestehende Gebilde erzeugen könne. Nun sind zwar, wie gezeigt, alle Pflanzen durchweg nach einem Ur- oder Grundschema geformt, und ebenso lassen sich in den Formen der verschiedenen Thiergeschlechter gewisse allgemeine Typen erkennen, welche die Gestaltung der einzelnen Arten, Unterarten und Exemplare in den mannichfaltigsten Variationen wiederholt. Aber diese Schemen und Typen sind nicht mathematisch regelmäßige Figuren, sondern je höher die mannichfaltigen Gebilde auf der Stufenleiter der Organisation stehen, um so mehr erscheinen sie als die freien Entwürfe einer reichen, von dem Principe größtmöglicher Mannichfaltigkeit, Zweckmäßigkeit und Harmonie geleiteten Phantasie. Nirgend (— einige niedere Thierarten, z. B. die Radiaten, ausgenommen —) zeigt sich an ihnen ein Punkt, der als centraler Einheits- und Ausgangspunkt der ganzen Gestaltung angesehen werden könnte. Im Gebiete des Organischen erscheint mithin des Princip einfacher Centralisation durchbrochen; die mathematische Regelmäßigkeit mit ihrer innern Nothwendigkeit macht dem Principe der Variation und Varietät, dem freien Entwurfe und seiner verschiedenartigen, nach den Umständen sich richtenden Ausführung Platz. Aber diese Freiheit ist keineswegs Laune oder Willkühr. Sie wirkt vielmehr einerseits nach einer bestimmten (selbstgesetzten) Regel, indem sie ein bestimmtes Schema, bestimmte Typen bei ihrer gestaltenden Thätigkeit befolgt. Andrerseits wird sie von dem Principe zweckmäßiger Gliederung und harmonisirender Anpassung des Einzelnen zum Ganzen, des Organischen zum Unorganischen, des Lebendigen zum Psychischen geleitet. Schon diese Freiheit und die Art ihrer Wirksamkeit weist wiederum auf eine überall waltende geistige Grund- und Urkraft zurück und macht die Annahme eines bloßen Aufeinanderwirkens zufällig sich treffender Atome und ihrer physikalischen und chemischen Kräfte zu einer logischen Unmöglichkeit.

Aber diese gestaltende Kraft kann ebenso wenig als eine den Stoffen äußerliche, von der sie organisirenden Lebenskraft geschiedene gefaßt werden. Denn sie wirkt offenbar von Anfang an in und mit der fortschrei-

tenden Organisation; sie ist ebenso offenbar von den jedesmal gegebenen Verhältnissen und Bedingungen, d. h. von der Mitwirkung der allgemeinen (physikalischen und chemischen) Kräfte abhängig: ihre Gebilde ändern sich mit der stufenweisen Aenderung des Erdkörpers, entsprechend dem Bildungsprocesse des letztern. So gewiß daher die Lebenskraft mit ihrer nur centralisirenden Wirkungsweise nicht zugleich die morphologischen Functionen der Pflanzen- und Thiergestaltung üben kann, so gewiß kann doch jene ebenso frei als zweckmäßig waltende Gestaltungskraft nur in innigster Gemeinschaft und Harmonie mit der Lebenskraft thätig seyn. Vom physiologischen Standpunkte werden wir sie daher zwar als eine andre, aber zugleich mit der Lebenskraft eng verbundene, deren Wirksamkeit bestimmende und leitende Kraft fassen und somit zu jener in dasselbe Verhältniß setzen müssen, wie es in der organischen Natur zwischen der Cohäsionskraft und der von ihr bei Gestaltung der unorganischen Körper geleiteten chemischen Affinität besteht. Und zugleich werden wir nicht umhin können, diese gestaltende Thätigkeit als die erste Aeußerung der psychischen Kraft zu erachten: wenigstens ist kein Grund vorhanden, dieselbe noch als eine dritte, von der Lebens- und psychischen Kraft verschiedene zu fassen. Denn im menschlichen Wesen, in jedem Zweck, den wir uns setzen und ausführen, bekundet sich ja die psychische Kraft als eine auf den Körper zweckmäßig wirkende, nach der Vorstellung des Zwecks als dem Schema ihres Verfahrens sich richtende und zugleich die mannichfaltigen wechselnden Umstände berücksichtigende Thätigkeit. Was sie hier, nachdem sie zum Bewußtseyn gekommen, in bewußter Weise nach bewußten Motiven (Trieben, Strebungen) ausübt, dasselbe Thun, — dürfen wir annehmen — kann sie auch bevor sie zum Bewußtseyn gelangt, in unbewußter Weise nach angeborenen, in ihrer Wesensbestimmtheit liegenden Motiven ausrichten, in derselben Weise, in welcher sie in den Thieren, soweit sie nach bloßen Instincten zweckmäßig thätig sind, sich thatsächlich wirksam zeigt. Denn das Bewußtseyn ändert an der reellen praktischen Art und Weise, in welcher die psychische Kraft auf die materiellen Stoffe einwirkt, durchaus nichts, ebenso wenig wie in der Art und Weise, in welcher die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte ihre Thätigkeit bedingen und beeinflussen. Das Bewußtseyn begleitet nur die Thätigkeit der psychischen Kraft; es beruht nur auf dem Unterscheiden gegebener Bestimmtheiten (Empfindungen, Gefühle, Triebe 2c.) der Seele. Diese Bestimmtheiten setzt es nicht selbstthätig noch vermag es sie zu ändern, sondern muß sie vorfinden als Bedingungen seiner eignen Existenz; und nur nachdem es sich derselben

bewußt geworden, kann es als unterscheidende Thätigkeit zwischen ihnen als Motiven des Wirkens der Seele wählen: nur dadurch wird es zu einer die Thätigkeit der letzteren leitenden Potenz. Aber dieses Leiten bezieht sich nur auf die Richtung der geleiteten Thätigkeit, keineswegs auf die Art und Weise ihrer Ausübung: über diese hat das Bewußtseyn schlechthin keine Gewalt. Wir werden also annehmen dürfen, daß die psychische Kraft, wie sie (im Menschen) auf der Höhe ihrer Entwickelung mit Bewußtseyn für die Erhaltung und Ausbildung des Leibes (durch zweckmäßige Wahl der Nahrungsmittel rc.) wirkt und sorgt, so von Anfang an, zwar ohne Bewußtseyn, aber in wesentlich gleicher Wirkungsweise, bei der Entstehung des Leibes thätig sey, indem sie in Einheit mit der Lebenskraft den Aufbau, die Gliederung und Gestaltung des Organismus ausführt.

Sonach aber werden wir auch schon bei der Entstehung der Pflanzen eine Wirksamkeit der psychischen Kraft voraussetzen müssen. Sie erscheint bei ihnen zwar nur als vis plastica thätig. Allein der Umstand, daß, soweit wir sehen können, bei den Pflanzen diejenigen Phänomene, welche wir nach der Kenntniß unsres eignen Seelenlebens als die specifisch psychischen zu betrachten pflegen, namentlich die Empfindung und die freie Bewegung sich nicht zeigen, kann jene Voraussetzung nicht umstoßen. Denn einerseits zeigt sich, trotz aller Verschiedenheit, doch auch eine so nahe Verwandtschaft zwischen der pflanzlichen und thierischen Organisation, daß es, wie gezeigt, schwer, wenn nicht unmöglich ist, eine scharfe sichere Gränze zwischen dem Pflanzen- und Thierreiche zu ziehen (vergl. oben S. 308 f.); es finden sich — in den s. g. Zoophyten — Uebergänge von dem einen zum andern, welche die Annahme einer Wirksamkeit wesentlich andrer Kräfte kaum statthaft erscheinen lassen; es treten einzelne Phänomene hervor, z. B. daß die Pflanzen nach dem Lichte sich wenden, daß sie ihre Wurzeln nach den im Boden verborgenen Nahrungsstoffen hinstrecken, daß die Sensitiven bei der Berührung ihre Blätter zusammenfalten rc., welche wenigstens ein Analogon der Empfindung und freien Bewegung darbieten. Fechner, der alle Umstände, welche für die Beseeltheit der Pflanzen sprechen, in scharfsinnigster Weise zusammengestellt hat (vornehmlich in seinem neuesten Werke „Ueber die Seelenfrage", S. 23 ff.), hat zwar mannichfachen Widerspruch, aber bisher noch keine Widerlegung gefunden. Andrerseits gilt das große allgemeine, auf der Bedingtheit aller Naturkräfte beruhende Gesetz, daß jede Kraft ihre volle Wirkung nur da äußert und die höchste Stufe ihrer Entwickelung (Thätigkeit) nur da erreicht, wo die Umstände und Bedingungen, d. h. die übrigen mitwirkenden Naturkräfte ihr ihre volle Gunst zuwenden, auch für die psychische Kraft. Ihre

Wirksamkeit insbesondre ist an die Lebenskraft gebunden. Diese aber hat im Gebiete der vegetabilischen Organisation eine andre Aufgabe als innerhalb des Thierreichs. Dort hat sie die unorganischen Stoffe zunächst erst in organische Materie zu verwandeln und muß diese Verwandlung fortdauernd vollziehen, wenn ein Thierreich entstehen und thierisches Leben fortbestehen soll. Nur aus den bereits vegetabilisch organisirten Stoffen vermag sie durch neue Combination derselben die Elemente des thierischen Organismus zu erzeugen, den erzeugten zu erhalten und allgemach auf höhere Stufen der Bildung zu erheben. Die eine Thätigkeit ist die Voraussetzung und Vorbedingung der andern, — d. h. in der Bedingtheit der Lebenskraft und der Naturkräfte überhaupt liegt es, daß ihre Wirksamkeit nothwendig Stufen und Grade hat und daß daher aus den unorganischen Stoffen nicht unmittelbar die höhere thierisch-organisirte, sondern zunächst nur vegetabilisch organisirte Materie hervorgehen konnte. Dann aber erklärt es sich auch aus derselben Bedingtheit, daß die Lebenskraft auf der ersten Stufe ihrer (vegetabilischen) Wirksamkeit der psychischen Kraft noch nicht die Mittel zur vollen Entfaltung ihrer Wirkungen liefern konnte. Die vegetabilische Organisation, soweit sie das Erzeugniß der Lebenskraft ist, gestattet der psychischen Kraft noch nicht, diejenigen Wirkungen in voller Deutlichkeit zu äußern, die wir als specifisch psychische zu betrachten veranlaßt sind: sie gestattet ihr nur, vorzugsweise als bloße vis plastica und nur nebenher in undeutlichen Anfängen der Empfindung und freien Bewegung sich zu bethätigen. Erst nachdem die Lebenskraft durch die Entstehung der vegetabilischen Organisation in Stand gesetzt ist, zur Bildung von thierischen Organismen überzugehen, kann die psychische Kraft bei dieser Thätigkeit dergestalt mitwirken, daß Gebilde entstehen, welche der Empfindung und freien Bewegung in vollem Maaße fähig sind. Auch dabei aber erscheinen beide Kräfte an eine stufenweis fortschreitende Entfaltung ihrer Wirkungen gebunden: die Existenz des Niederen erscheint als Bedingung der Entstehung des Höheren, Vollkommneren. Ob in dieser progressiven Bewegung das Höhere (die am vollkommensten entwickelten Thiergeschlechter und schließlich der Mensch) unmittelbar aus dem Niederen sich hervorbildete, oder ob dieß nur mittelbar dadurch geschah, daß die Lebens- und Seelenkraft wiederum die animalisch organisirte Materie der niederen Thiergeschlechter verwendete, um aus ihr die höherorganisirte Leiblichkeit der vollkommeneren Thiergattungen zu bilden, — oder endlich ob der Fortschritt vom Niederen zum Höhern nur durch die sich progressiv steigernde Gunst der äußern Umstände und Bedingungen bewirkt ward, — diese Frage vermag die Na-

turwissenschaft auch noch nicht einmal hypothetisch zu entscheiden. Wir werden erst weiter unten zusehen können, ob vielleicht von unsern philosophischen Ergebnissen aus eine Beantwortung derselben sich gewinnen läßt.

Wie dem aber auch sey, diese fortschreitende Thätigkeit der Lebenskraft und ihr harmonisches Zusammenwirken mit der sie leitenden psychischen Gestaltungskraft kann unmöglich erklärt werden aus den bekannten Wirkungen der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte. Es ist nur denkbar unter der Voraussetzung, daß jene beiden Kräfte ursprünglich eine solche Bestimmtheit haben (erhielten), welche ihr Zusammenwirken und dessen Resultate möglich macht. Es ist nur denkbar unter der zweiten Voraussetzung, daß die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte zufolge des Entwickelungsprocesses des Ganzen (des Sonnensystems, des Erdkörpers) ihre ursprüngliche Alleinherrschaft und übermäßige Gewalt verloren und zu begünstigender Mitwirkung mit jenen beiden Kräften sich bequemten. Es ist endlich nur denkbar unter der dritten Voraussetzung, daß die psychische Kraft, welche unter Mitwirkung der Lebenskraft und unter zweckmäßiger Benutzung der gegebenen Umstände und Bedingungen den Organismus dergestalt aufbaut und gliedert, daß Empfindung und freie Bewegung und weiter Perception, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn möglich werden, bei dieser ihrer Thätigkeit entweder von einer mit Bewußtseyn waltenden höheren Kraft geleitet oder von einer solchen Kraft ursprünglich als selbstthätiges Medium der Ausführung ihrer Intentionen gesetzt und bestimmt sey. Denn jedes zweckmäßige Wirken und Geschehen kann, wie gezeigt, in letzter Instanz nur von einer mit Bewußtseyn wirkenden Thätigkeit ausgehen. Und eine Kraft, die durch eigne Thätigkeit und unter Mitwirkung andrer Kräfte zum Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn ihres Thuns sich entwickelt, kann nicht zufällig zu diesem Erfolge gelangen, sondern muß ursprünglich zu einer solchen Entwickelung bestimmt und befähigt seyn. Denn wie eine blinde bewußtlose Zweckthätigkeit eine contradictio in adjecto ist, so ist die Entstehung des Bewußtseyns durch das bloße Zusammenwirken mannichfaltiger Atome ein gleicher undenkbarer Widerspruch. Das Bewußtseyn kann vielmehr, wie gezeigt, nur der Erfolg Einer einigen, es aus sich selbst erzeugenden oder zu ihm sich entwickelnden Kraft seyn (vgl. S. 211 ff. 234 ff. 246). Diese Kraft ist allerdings eine bedingte und kann nur eine bedingte seyn. Denn sie gehört zum Ganzen der Natur und Welt; und die Welt, die Natur ist nun einmal eben dadurch Welt und Natur, daß sie aus dem Zusammen-, Auf- und Gegeneinanderwirken mannichfaltiger bedingter Kräfte entsteht

und nur durch das Spiel dieser Kräfte besteht. Sie erscheint daher an die Mitwirkung andrer Naturkräfte gebunden, sie kann, wie jede bedingte Kraft, an sich nur Fähigkeit, bloßes Vermögen seyn. Aber je complicirter die Bedingungen, je künstlicher die Mittel und Veranstaltungen erscheinen, die zu treffen waren, um eine bedingte Naturkraft zu befähigen, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn aus sich zu erzeugen und damit zu jener Freiheit der Wahl zu gelangen, welche mit der sonst überall herrschenden Nothwendigkeit im entschiedenen Gegensatz steht, — um so unvermeidlicher wird die Voraussetzung einer mit Bewußtseyn, nach Zweck und Absicht wirkenden Urkraft, von der jene Veranstaltungen ausgingen. Nur von einer solchen Urkraft kann eine auf Bewußtseyn angelegte Kraft diese ihre Bestimmung erhalten haben; nur von einer solchen Kraft können die Mittel beschafft seyn, die erforderlich waren, um die bloße Anlage (Fähigkeit) zur Ausübung, die Möglichkeit des Bewußtseyns zur Wirklichkeit zu bringen.

So gewiß sonach beseelte Wesen überhaupt nur durch das kosmologische, plan- und zweckmäßige Zusammenwirken aller Naturkräfte hervorgehen und Bestand gewinnen konnten, so gewiß das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn im menschlichen Wesen Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn in der kosmologischen, den Weltbau leitenden Urkraft voraussetzt, — so gewiß ist die Naturwissenschaft durch die Existenz beseelter Wesen und des Menschen insbesondere genöthigt, das Daseyn Gottes, eines selbstbewußten, nach Zweck und Absicht waltenden Urwesens vorauszusetzen.

Es fragt sich endlich, in welchem Verhältniß steht die psychische Kraft, die im menschlichen Wesen als bewußte Thätigkeit und damit als Geisteskraft sich äußert, zu dem, was die Naturwissenschaft Stoff nennt? Sofern der Stoff, wie wir gesehen haben, wesentlich in Eins zusammenfällt mit der Widerstandskraft, so werden wir schon darum der psychischen Kraft ebenfalls Stofflichkeit im Allgemeinen beilegen müssen, weil sich gezeigt hat, daß schlechthin nichts (also auch keine Kraft) bestehen kann, das nicht in irgend einer Form Widerstandskraft besäße. Aber es fragt sich, ob diese Stofflichkeit der psychischen Kraft (der Seele) eine im engern Sinne materielle, d. h. eine atomistische sey, — wie die meisten Naturforscher anzunehmen geneigt sind. Die Analogie spricht allerdings für diese Annahme. Allein unzweifelhafte physiologische und psychologische Thatsachen sprechen entschieden dagegen. Denn zunächst kann die Stofflichkeit der Seele als eine Einigung vieler gleichartiger Atome — etwa in der Form eines imponderablen Fluidums nach Analogie des s. g. Aethers oder der vorausgesetzten magnetischen und elektrischen Flüssig-

keiten, — nicht gefaßt werden. Dem widerspricht die thatsächliche, unleugbare Einheit der Empfindung, der Perception, des Bewußtseyns. Denn wäre die psychische Kraft an eine Mehrheit von Atomen gebunden, so gäbe es in jedem Organismus nicht Eine einzige, sondern eine Mehrheit psychischer Kräfte (Seelen). Wollte man auch annehmen, daß dieselben von einer einigenden Kraft zusammengehalten würden, — immer könnte die einzelne Empfindung, die einzelne Sinnesperception, unmöglich als eine einzelne, einzige, sondern nur als eine Mehrheit gleichartiger Empfindungen und Perceptionen entstehen und sich kundgeben. Möge sie in allen psychischen Atomen zugleich entstehen oder von einem Atom auf das andre übertragen werden, in beiden Fällen wird sie in und von jedem Atom (das als Atom immer von allen andern gesondert bleibt) und folglich ebenso vielfach hervorgerufen, als es vielfache Atome mit ihren psychischen Kräften giebt. — Ebenso wenig aber kann die Stofflichkeit der Seele in Einem einzigen besonderen Atom bestehen, das den mannichfaltigen Atomen des Leibes gegenüberstände. Dieser Annahme widersprechen die oben (S. 239. 248 f.) erörterten physiologischen Thatsachen. Außerdem ist es ja an sich undenkbar, daß ein einzelnes Atom, wo auch immer es seinen Sitz haben möge, mit allen den verschiedenen Nerven, durch welche die Wechselwirkung zwischen Leib und Seele vermittelt erscheint, in Communication stehen könne. — Es bleibt mithin nur übrig, die Stofflichkeit der Seele nicht als eine atomistisch getheilte, sondern als eine in sich continuirliche Substanz zu fassen, welche zwar für ihre Wechselwirkung mit dem Körper im Gehirn, dem Centralorgane des Nervensystems, eine oder vielleicht mehrere Centralstellen hat, von denen ihre Action und Reaction auf den Körper ausgeht, welche aber an sich durch die ganze Leiblichkeit continuirlich sich ausdehnt.

Zu dieser Annahme, die sich uns schon aus physiologischen Thatsachen ergab, werden wir von Neuem durch die Resultate genöthigt, die wir in Betreff des Verhältnisses der psychischen Kraft zur Lebenskraft gewonnen haben. Denn ist es danach die psychische Kraft, welche unter Mitwirkung der Lebenskraft die morphologischen Functionen übt und den Aufbau und die Gliederung des Organismus besorgt, so kann sie offenbar nicht in atomistischer Weise als bloße gegenseitige Anziehungskraft der Atome wirken. Eine solche Thätigkeitsweise würde wohl eine Aneinanderlagerung der Stoffe und, mit Hülfe der Centralisation, mathematisch regelmäßige Figuren ergeben, nimmermehr aber die den Organismen eigenthümliche Gestaltung und Gliederung des Ganzen und seiner Theile her-

vorbringen können. Diese kann offenbar nur entstehen durch die Wirksamkeit einer Kraft, welche die durch die Lebenskraft beschafften organischen Atome zu bewegen, an bestimmte Stellen zu versetzen und so in morphologisch bestimmter Weise zu verknüpfen vermag. Dieß geschieht nach einem bestimmten Typus oder Schema. Ein solcher Typus muß mithin die gestaltende Kraft als Norm ihrer Thätigkeit in sich tragen. Und folglich muß sie als Substanz (Stoff) selber diesem Typus gemäß gestaltet seyn. Denn was von der Kraft gilt, das gilt nach unsern obigen Erörterungen nothwendig auch von ihrer Stofflichkeit oder Substanzialität. Nur dadurch, daß sie die organischen Atome in diese ihre eigne Gestaltung aufnimmt und einordnet, vermag sie den Bau und die Gliederung des Organismus in der ihm eigenthümlichen Form herzustellen. Eben damit aber nimmt sie implicite die Atome in sich, in ihre eigne Substanz auf, d. h. sie umfaßt und umschließt jedes Einzelne wie die Gesammtheit derselben: sie durchdringt also den ganzen Organismus, indem sie zwischen den Atomen desselben sich ausbreitet. Eine solche Substanz aber vermögen wir nur als eine continuirlich sich ausdehnende zu denken. Denn kein Atom vermag das andre in sich aufzunehmen; und eine zusammenhängende Masse von Atomen, ein atomistisches Fluidum, vermag an sich keine bestimmte Gestalt zu haben, sondern kann eine solche nur durch eine gestaltende Kraft erhalten, — würde also eine psychische Kraft und Substanz, wie wir sie so eben nachgewiesen haben, voraussetzen.

Diesem Nachweis scheint zu widersprechen, daß jede organische Bildung von einer einzigen kleinen (oft mikroskopischen) Zelle ausgeht, und von ihr aus wachsend allmälig ihren Umfang, ihre bestimmte Gestalt und Gliederung erhält. Daraus folgt, daß auch die gestaltende psychische Kraft, die doch nur zusammen mit der Lebenskraft wirkt und daher an deren Erzeugnisse gebunden ist, mit dem wachsenden Organismus ebenfalls wachsen und nicht nur als Kraft, sondern auch als Substanz eine größere Ausdehnung gewinnen muß. Eine solche wachsende Substanz, d. h. eine Stofflichkeit, die nicht durch das Hinzutreten andrer Stoffe, sondern von selbst eine weitere Ausdehnung gewinnt, widerspricht allerdings der naturwissenschaftlichen Ansicht vom Stoffe diametral. Aber eben diese Ansicht, welche den Stoff der Kraft entgegensetzt, beide unterscheidet und auseinanderhält und doch zugleich im fortwährenden Widerspruch beide immer wieder identificirt, glauben wir zu voller Evidenz widerlegt zu haben. Ist alle Stofflichkeit, was sie in Wahrheit ist, nur Widerstandskraft, die, in einem bestimmten Maaße mit andern Kräften verbunden,

das einigende Centrum derselben bildet und diesem Complex von Kräften (d. i. dem Seyenden) seine Existenz und (relative) Selbständigkeit sichert, so folgt, daß eine continuirliche, d. h. einen bestimmten Raum ohne Lücken erfüllende, über ihn sich ausdehnende Substanz nur eine mit der Widerstandskraft verbundene Kraft der Ausdehnung ist. Eine Kraft der Ausdehnung ist aber weder an sich undenkbar, noch ist es ein Widerspruch, daß sie eine ausdehnende Wirkung hat; im Gegentheil, ihre Wirkung kann nur darin bestehen, daß sie, wo sie wirkt, eine Vergrößerung der Ausdehnung hervorbringt, d. h. einen größeren Raum erfüllt. Sofern nun die gestaltende psychische Kraft unter Mitwirkung der Lebenskraft eine solche Wirkung äußert, indem sie ihre gestaltende Thätigkeit über die wachsende Masse der organischen Stoffe erstreckt, so dehnt sich eben damit nothwendig zugleich ihre eigne Stofflichkeit (Substanz) über den wachsenden Organismus aus. Denn ihre Stofflichkeit ist ja nur die mit der Widerstandskraft geeinigte, von einem widerstandskräftigen Centrum aus wirkende Kraft der Ausdehnung. Die Seelensubstanz verbreitet sich mithin durch den ganzen Organismus, indem sie mit ihm wächst und alle Stoffe (Atome — Molecüle) desselben ergreift, aufnimmt, umfaßt und durchdringt. Nur das Centrum, von dem aus sie wirkt, obwohl wie sie selbst immanent im Organismus, bleibt für sich bestehen, kann keine Gemeinschaft mit dem Organismus eingehen, keinen Stoff in sich aufnehmen. Denn das Centrum der Seelensubstanz ist die Widerstandskraft mit ihrem bestimmten Maaße, und diese weist jeden andern Stoff (jedes andre widerstandskräftige Centrum) von sich ab. Dieses Centrum der Seelensubstanz wird in Eins zusammenfallen mit jenem Mittel- und Ausgangspunkte der psychischen Vermögen und Thätigkeitsweisen, der, wie sich gezeigt hat, wenigstens bei allen höheren Thieren, angenommen werden muß und wenn auch vielleicht beweglich, doch ohne Zweifel im Gehirn seine Stelle hat. Wahrscheinlich ist indeß die Widerstandskraft der Seelensubstanz eine äußerst geringe. Denn soll mit ihr eine Kraft der Ausdehnung, der Umfassung und Durchdringung der organischen Stoffe geeinigt seyn und von ihr als ihrem Centrum aus wirken, so kann sie unmöglich ein starkes Maaß des Widerstandes besitzen, weil sie sonst die Wirkungen jener hemmen und hindern würde. Dieß ist wahrscheinlich der Grund, warum die Stofflichkeit der Seele, obwohl sie durch den ganzen Leib sich ausdehnt, doch schlechthin unwahrnehmbar ist. Denn ist alle Stofflichkeit wesentlich Widerstandskraft, so kann sie auch nur erscheinen als Aeußerung eines Widerstandes, und dieser Widerstand muß für uns einen gewissen Höhegrad von Stärke erreichen, wenn er von uns

wahrgenommen werden soll. Ein äußerst geringer Widerstand (wie z. B. des Aethers, ja der atmosphärischen Luft im ruhigen Zustande) ist für uns schlechthin unwahrnehmbar: solche Stoffe vermögen wir nur in und mittelst ihrer Bewegung (Thätigkeit) zu percipiren.

Diese specifisch psychische Substanz in ihrer continuirlichen Ausdehnung erscheint endlich auch allein geeignet, die im engern Sinne psychischen Erscheinungen zu vermitteln. Denn ist die einfache Empfindung eine Uebertragung oder Reception der Nervenreizung in die Seele, die eben dadurch selber afficirt (gereizt, sollicitirt) wird, so erklärt sich diese psychische Reception und Affection am einfachsten durch die Voraussetzung, daß alle Nerven und Nervenatome in unmittelbarer Verbindung mit der den ganzen Organismus durchdringenden Seelensubstanz stehen. Ja die Thatsache, daß wir unmittelbar jede Nervenreizung an der Stelle des Körpers, wo sie stattgefunden, sey es am Fuße oder am Finger ꝛc., auch empfinden, daß wir unmittelbar zu unterscheiden vermögen, von welcher Seite ein Lichtschimmer unser Auge, ein Ton unser Ohr trifft, daß also die Empfindung, entsprechend der Nervenreizung, in der Seele (für unser Bewußtseyn) sich unmittelbar localisirt, findet ihre Erklärung nur durch die obige Voraussetzung. Denn nur wenn die Seele selbst einen Raum einnimmt, kann sie an sich selbst eine Empfindung (Nervenreizung) von der andern räumlich unterscheiden. Die Raumvorstellung als solche entsteht uns zwar nur durch die rein psychische Thätigkeit des Unterscheidens. Auch als schlechthin unräumlich, ausdehnungslos würde daher die Seele eine Raumvorstellung, d. h. die innere Anschauung eines Neben- und Außereinander von Objecten, von Punkten gewinnen können (obwohl auch die Raumvorstellung, namentlich die vorgestellte Ausdehnung, sich offenbar leichter erklärt, wenn wir die Seele als eine continuirlich sich ausdehnende Substanz und damit als Kraft der Ausdehnung fassen, die von einem Centrum aus sich in die Peripherie erstreckt und somit jede beliebige äußere Ausdehnung in sich darzustellen vermag). Niemals aber würde die Seele, wenn sie schlechthin raum- und ausdehnungslos wäre, eine Empfindung gerade da, wo sie im Körper als Nervenreizung ihren Ursprung hat, zu percipiren, niemals den bestimmten Ort einer sie selbst afficirenden Einwirkung von dem einer andern ganz gleichartigen Affection zu unterscheiden vermögen. Denn gesetzt auch, daß ein ausdehnungsloses Wesen Einwirkungen, die von außen, von irgend einem Punkte im Raume kommen, erfahren könnte, — obwohl auch diese Vorstellung eines Wechselverkehrs zwischen einem unräumlichen und andern räumlichen Wesen an einem

verborgenen Widerspruch leidet; — so ist es doch offenbar in sich widersprechend, daß ein raumloses Wesen von der räumlichen Bestimmtheit einer solchen Einwirkung betroffen, die räumliche Bestimmtheit derselben zu percipiren, von der räumlichen Bestimmtheit einer andern zu unterscheiden vermöge. Dieß ist nur denkbar, wenn die Seele selbst einen Raum einnimmt und somit an ihr selbst — wie an jeder Raumgröße — eine Unterscheidung mannichfaltiger Raumpunkte möglich ist. Und eine der körperlichen Localisirung der Nervenreize entsprechende Ortsunterscheidung ist nur denkbar, wenn die Seele einen der Gestalt des Körpers entsprechenden Raum einnimmt.

Die Empfindung ist das psychische Grundphänomen. Von ihr als empfundenem Bedürfniß, als Empfindung des Angenehmen und Unangenehmen, wird der Trieb und seine treibende Kraft in Thätigkeit gesetzt; von ihr also sind alle Strebungen und Begehrungen der Seele — mögen sie auf den Leib oder die Seele selbst sich beziehen — und somit in letzter Instanz auch unsre Willensacte bedingt. Von ihr als Sinnesempfindung (Reizung eines Sinnesnerven) gehen aber auch alle Sinnesperceptionen aus. Daß wir infolge der Reizung des Gesichtsnerven die Perception des Lichtes, der Farbe haben, ist zwar, wie gezeigt, aus der bloßen Affection der Seele, d. h. aus der bloßen Uebertragung (Reception) dieser Nervenreizung in die Seele nicht zu erklären. Denn Licht und Farbe, wie Ton und Geruch, sind physikalisch zu weit verschieden von dem, als was sie uns in unsrer Sinnesperception erscheinen. Die Reception der Nervenreizung wird vielmehr nur dadurch zur Perception, daß unmittelbar mit ihr eine Reaction der Seele sich verknüpft, welche die empfangene Affection gleichsam als Stoff verarbeitet und aus ihr die gesehene Farbe, die Lichterscheinung producirt. Auch dieser Proceß erklärt sich leichter und einfacher, wenn wir annehmen, daß die Seele nicht wo anders, sondern im Auge, im Ohre selbst, in unmittelbarer Gemeinschaft mit dem gereizten Sinnesnerven den Act der Reaction vollziehe. Nur durch diese Annahme wenigstens wird es begreiflich, wie wir das unmittelbare Bewußtseyn (Gefühl) haben können, vermittelst des Auges zu sehen, vermittelst der Nase zu riechen 2c., d. h. wie die Sinnesperception wiederum entsprechend ihren leiblichen Medien sich in der Seele localisiren kann. — Daß wir ferner mit jeder Sinnesperception etwas percipiren, die (qualitative und quantitative) Bestimmtheit der einzelnen Sinnesperception, beruht auf dem (percipirten) Unterschiede der einen von der andern, wie wir wiederholentlich dargethan haben (vgl. Glauben und Wissen, S. 30 ff., Compendium der Logik,

S. 10 ff.). Mag die Perception dieses Unterschiedes durch ein selbstthätiges Nachunterscheiden und Vergleichen (wie bei der menschlichen Seele), oder durch ein bloßes Gefühl der gegebenen Differenz (wie, wahrscheinlich, bei der Thierseele) vermittelt seyn, — immer erklärt sich das Eine wie das Andre wiederum am leichtesten und einfachsten durch unsre Auffassung der Seele und ihrer Stofflichkeit. Denn ein Gefühl des Unterschieds, ein Afficirtwerden der Seele von der verschiedenen Bestimmtheit der Sinnesperceptionen erscheint nur denkbar, wenn letztere nicht schlechthin in einander aufgehen oder in Einen Punkt zusammenfallen, sondern *außer* oder *neben* einander bleiben, weil der Unterschied selbst ein Nebeneinander der unterschiedenen Objecte involvirt und also die Seele auch nur unter dieser Bedingung von dem Unterschiede der Sinnesperceptionen afficirt werden kann. Eben darum liegt es unmittelbar in der unterscheidenden Thätigkeit als solcher, daß sie die gegebenen Unterschiede, die sie bloß nach-unterscheidet, als ein Nebeneinander der unterschiedenen Objecte vorfindet, oder wo sie selber die Unterschiede selbstthätig setzt, eben damit zugleich die unterschiedenen Objecte *neben* einander stellt (vgl. Comp. d. Log. S. 81 f.). Wenn also die menschliche Seele die ihr *selbst* und nicht dem Körper angehörigen einzelnen (bestimmten, d. h. an sich schon unterschiedenen) Sinnesperceptionen von einander unterscheidet oder unter einander vergleicht, und damit die Bestimmtheit derselben, ihre Unterschiedenheit und resp. Gleichheit percipirt, so setzt dies voraus, daß sie dieselben als ein Nebeneinander von Bestimmtheiten ihrer selbst in sich selber findet, d. h. es setzt die Ausgedehntheit der Seele voraus.

Ebenso endlich wird unter dieser Voraussetzung der Ursprung des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns, wenn auch nicht vollständig erklärbar, doch seine Erklärung wesentlich erleichtert. Denn die *bewußte* Perception oder die Vorstellung (im engern Sinne) und damit das Bewußtseyn selbst beruht — wie wir zur Evidenz dargethan zu haben glauben (a. a. OO. S. 43 ff., S. 14 f.) — auf derselben unterscheidenden Thätigkeit, durch welche im menschlichen Geiste die Perception der mannichfaltigen Empfindungen und resp. Gefühle vermittelt ist. Die Vorstellung, d. h. die *bewußte* Empfindung, die *bewußte* Perception, Wahrnehmung, Anschauung 2c., entsteht nur dadurch, daß die menschliche Seele ihre Empfindungen, Gefühle, Perceptionen 2c. nicht nur von *einander*, sondern zugleich von *sich*, der empfindenden 2c. Seele selbst, unterscheidet. Dadurch wird ihr die Empfindung 2c. *immanent gegenständlich*, sie präsentirt sich ihr, sie wird zu ihrer Vorstellung, d. h. sie

wird sich ihrer bewußt. Und indem sie weiterhin ihre unterscheidende Thätigkeit auf ihre eignen Zustände, ihre eignen Actionen und Reactionen richtet (reflectirt), wird sie sich ihres eignen Seyns und Thuns, und damit zuletzt ihres Bewußtseyns selber sich bewußt, d. h. sie kommt zum Selbstbewußtseyn. Dieser Proceß und die immanente Selbstunterscheidung, auf der er beruht, erscheint kaum denkbar, wenn wir die Seele als schlechthin unräumlich oder doch nur als ein naturwissenschaftliches Atom von schlechthin unwahrnehmbarer (ununterscheidbarer) Ausdehnung fassen. Denn eben damit fällt alle Unterscheidung, weil alles Nebeneinander des Unterschiedlichen, hinweg. Fassen wir dagegen die Seele als continuirlich durch den ganzen Körper sich ausdehnende Substanz und nehmen hinzu, — wozu physiologische Gründe uns nöthigen, — daß sie für ihre durch den lebendigen Organismus überall bedingte Thätigkeit einen Centralpunkt am Nervensystem und insbesondre am Centrum desselben, am Gehirn, hat, so hat es keine Schwierigkeit, sich vorzustellen, daß die unterscheidende, das Bewußtseyn vermittelnde Thätigkeit der Seele von eben diesem Centrum ausgehe, und daß demgemäß die Seele sich selbst in ihrer Centralität von ihren peripherischen Bestimmtheiten (ihren Empfindungen, Sinnesperceptionen 2c.), so wie ihre centrale Thätigkeit, ihr Unterscheiden (und weiter ihr damit gegebenes Bewußtseyn als bewußtes Denken und Wollen) von ihren peripherischen Actionen und Reactionen unterscheide. Eben damit entsteht jene immanente Gegenständlichkeit, die das Bewußtseyn involvirt. Denn die Continuität ihres Wesens bringt es mit sich, daß ihre peripherischen Bestimmtheiten, Actionen und Reactionen, trotz ihrer Unterscheidung, ihr nicht außer ihr, sondern nur in ihr als zu ihrem Wesen selbst gehörige Momente ihrer selbst erscheinen können. Zugleich erhält das Bewußtseyn, weil es der perennirende Erfolg der centralen Thätigkeit des Unterscheidens ist, eben damit selbst eine centrale Stellung in der Seele. Und folglich muß ihr, wenn sie auf sich selbst und ihr eignes Thun reflectirt, das Bewußtseyn und ihr bewußtes Denken und Wollen als das Centrum ihres eignen Wesens erscheinen. Diese Reflexion auf sich selbst (diese Selbstunterscheidung) wird aber eben dadurch ermöglicht, daß eine centrale Thätigkeit mannichfaltigen peripherischen Actionen und Reactionen gegenübersteht, daß also ein Centrum und eine Peripherie des Seyns und Thuns der Seele sich unterscheiden läßt. Indem mittelst dieser Reflexion auf sich selbst die Seele ihrer Bewußtheit sich bewußt wird, und weiter sich als bewußtes Wesen von andern unbewußten Wesen unterscheidet, kommt sie zum Selbstbewußtseyn ihrer eignen Wesenheit: sie erkennt sich selbst als

ein Wesen, dessen centrales Selbst in der Thätigkeit (Kraft) des Unterscheidens besteht, dessen wesentliche Eigenthümlichkeit (Qualität) also die Kraft des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns ist, — d. h. sie wird sich ihrer selbst als geistigen Wesens bewußt.

Sonach aber hat sich uns ergeben: die Seele überhaupt und insbesondere die Substanzialität und Wesenheit der menschlichen Seele zeigt durchgängig die nächste Verwandtschaft mit der Substanzialität jenes göttlichen Urwesens, auf welches unsre bisherigen Erörterungen uns überall hingeführt haben. Die Existenz der menschlichen Seele beweist die Möglichkeit des Daseyns eines solchen Urwesens. Und diese Möglichkeit wird zur Nothwendigkeit, wenn wir bedenken, daß die menschliche wie die pflanzliche und thierische Seele ein bedingtes und beschränktes Wesen ist, das weder durch sich selbst und für sich allein existiren, noch durch sich selbst ohne Anregung und Mitwirkung anderer Kräfte thätig seyn kann. Daraus folgt unmittelbar, daß die Existenz seelischer Wesens das Daseyn und Wirken eines unbedingten, selbst seelischen (geistigen) Urwesens voraussetzt. Denn die Seele mit ihrer nach einer bestimmten Norm (typisch) wirkenden Gestaltungskraft, mit ihrer Kraft der Empfindung und Perception, des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns, kann offenbar nicht das Product zufällig sich treffender Stoffe und Kräfte seyn. Dem widerspricht schon, wie gezeigt, das Wesen des Organismus mit seiner innern Planmäßigkeit, von dem überall die Wirksamkeit der Seele abhängig erscheint. Dem widerspricht die Einheit der Empfindung und Perception, des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns, die jede atomistische (materielle) Stofflichkeit der Seele ausschließt. Sie kann aber auch nicht durch die Thätigkeit einer zwar einigen, aber blind wirkenden Urkraft entstanden seyn. Denn es ist eine contradictio in adjecto, daß von einer ohne Norm und Princip, ohne Ziel und Zweck wirkenden Kraft eine gemäß einer bestimmten Norm und damit auf ein bestimmtes Ziel hin wirkende Kraft ausgegangen sey. Es ist ein gleich undenkbarer Widerspruch, daß von einer ohne Bewußtseyn, Plan und Absicht wirkenden Kraft eine (wenn auch bedingter Weise) mit Bewußtseyn, Plan und Absicht thätige Kraft producirt seyn könne. Denn die Norm, welche von der Urkraft (Ursache) für die Thätigkeit einer von ihr ausgehenden andern Kraft (Wirkung) gesetzt wird, ist nothwendig die Norm für die Thätigkeit der setzenden Urkraft selber, weil ja die von ihr gesetzte andre Kraft nur dann und insoweit der Norm gemäß thätig seyn kann, wenn und soweit sie selbst als Kraft gemäß eben dieser Norm ursprünglich so bestimmt ist, daß sie ihr gemäß wirken muß. Dasselbe gilt hinsichtlich des Bewußtseyns. Ein Wesen,

das (unter Bedingungen) zum Bewußtseyn kommt, muß mit der Kraft (Fähigkeit) des Bewußtseyns ausgestattet seyn. Damit aber ist nur gesagt, daß ein solches Wesen ursprünglich so gesetzt und bestimmt seyn muß, daß sich, wenn die Bedingungen eintreten, das Bewußtseyn als Erfolg seiner Thätigkeit von selbst ergiebt, d. h. dieser Erfolg (das Bewußtseyn) muß bei der ursprünglichen Setzung und Bestimmung des Wesens der leitende Gesichtspunkt gewesen seyn, welchem gemäß es gesetzt und bestimmt worden. Und folglich kann die Urkraft (Urwesenheit), von welcher diese Setzung und Bestimmung ausgegangen, nicht selbst bewußtlos thätig gewesen seyn. Denn es ist eine augenfällige contradictio in adjecto, die Entstehung von Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn als den leitenden Gesichtspunkt einer bewußtlos wirkenden Kraft zu fassen.

Sonach ergiebt sich zwar zur Evidenz, daß die Seele und insbesondre die menschliche Seele nur von einer selbst seelischen, selbstbewußten (geistigen) Urkraft ausgegangen (geschaffen) seyn kann. Und zugleich folgt aus der Unbedingtheit dieser Urkraft, daß ihr Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn an keine Bedingungen geknüpft seyn kann. Aber eben darum folgt zugleich, daß die menschliche Seele nicht schlechthin gleicher (identischer), sondern nur relativ gleicher Wesenheit mit dem göttlichen Urwesen seyn kann. Denn der Unterschied zwischen der Bedingtheit des menschlichen und der Unbedingtheit des göttlichen Bewußtseyns trifft nothwendig auch die ihm zu Grunde liegende Kraft und Substanz (Wesenheit), deren Erfolg das Bewußtseyn ist. In dieser Bedingtheit liegt zugleich die qualitative wie quantitative Beschränktheit des menschlichen Bewußtseyns, d. h. die Beschränktheit dessen, was dem Menschen zum Bewußtseyn kommt, wie der Klarheit und Bestimmtheit, mit der es ihm zum Bewußtseyn kommt. Andrerseits aber beweist das menschliche Bewußtseyn durch eben dieses Wissen um seine eigne Beschränktheit, daß es nicht auf einen an sich beschränkten Inhalt beschränkt, sondern einer Erweiterung seines Inhalts, wie einer Verklärung seiner Form fähig ist. Denn nur ein Wesen, das nicht an eine an sich ein- für allemal fixirte Schranke gebunden, sondern nur einer temporären, aufhebbaren Beschränkung unterworfen ist, kann über seine jeweilig gegebene Schranke hinausstreben. Und nur einem Wesen, das eines solchen Strebens fähig ist, kann die jeweilige Schranke, auf die es stößt, fühlbar werden, zum Bewußtseyn kommen. Denn das Bewußtseyn der Schranke setzt einerseits das Gefühl eines gegebenen Widerstandes, einer eingetretenen Hemmung, andrerseits die Unterscheidung des Beschränkten

vom Unbeschränkten voraus. Und jenes Gefühl kann nur entstehen, wo ein Streben (Bewegung) über die Schranke hinaus, sie zu durchbrechen, stattfindet; und jene Unterscheidung ist nur möglich, wenn der unterscheidenden Thätigkeit der Stoff dazu vorliegt, — was wiederum nur da der Fall ist, wo der jeweiligen Schranke ein auf ihre Ueberwindung gerichtetes, in's Unbeschränkte, auf die Erfassung des Ganzen (Universums) gehendes Streben gegenübersteht. Sonach aber stellt sich der Unterschied zwischen dem menschlichen beschränkten und dem göttlichen unbeschränkten Bewußtseyn nicht als eine schlechthin fixirte, trennende, sondern als eine der Aufhebung fähige, zur Einigung führende Differenz dar. Auch kann ja das göttliche Bewußtseyn eben als Bewußtseyn kraft der Identität des allgemeinen Begriffs des Bewußtseyns nicht schlechthin verschieden, sondern muß trotz seiner Unbedingtheit nothwendig gleichartiger Natur und Entstehung seyn. Wir wenigstens können von der Natur unsres eignen Bewußtseyns aus nicht umhin, anzunehmen, daß auch das göttliche Bewußtseyn nur der Erfolg einer wenn auch unbedingten Kraft der Unterscheidung sey. Wir können uns eine immanente Gegenständlichkeit des Inhalts nicht denken, ohne eine unterscheidende Thätigkeit vorauszusetzen, die ihn von sich selbst scheidet und ihn eben damit sich gegenüber stellt. Und eben so wenig vermögen wir uns ein Auffassen, Erkennen, Wissen vorzustellen, ohne eine unterscheidende Thätigkeit, die das wissende Subject vom gewußten Object unterscheidet und zugleich am Object Unterschiede (Bestimmtheiten) setzt oder die gegebenen Bestimmtheiten desselben nachunterscheidet. Denn das schlechthin Unbestimmte, Ununterschiedene und Ununterscheidbare müssen wir nun einmal für schlechthin undenkbar erklären.

Auf eine solche unterscheidende Urkraft werden wir nun aber nicht nur durch die Betrachtung des menschlichen Bewußtseyns, sondern mit logischer Nothwendigkeit durch die Gesetze unsres Denkens, wie durch die allgemeine Beschaffenheit der Natur gleichermaßen hingewiesen, so daß wir nicht umhin können, die Thätigkeit (Kraft) des Unterscheidens als die Grundvoraussetzung alles Seyns und Denkens anzunehmen. Dieß näher darzuthun, wird die Aufgabe des folgenden Abschnitts seyn.

Vierter Abschnitt.

Gott als nothwendige Voraussetzung der Naturwissenschaft selbst.

I. Allgemeine Principien wissenschaftlicher Erkenntniß.

Das Einzelne wie das Ganze in der Natur, die einzelne Erscheinung wie das Allgemeine des Gesetzes und Begriffs, welcher Art es auch sey, vermögen wir nur wahrzunehmen, aufzufassen, vorzustellen, wenn es ein an sich Bestimmtes, von Andrem Unterschiedenes und für uns Unterscheidbares ist. Diesen Satz haben wir zum öfteren ausführlich dargethan (vgl. Syst. d. Log. S. 60 ff. Glauben u. Wissen 2c. S. 43 f. 83 ff. Compendium d. Log. S. 10 f. 20 f.), so daß wir hier nur die Hauptmomente des Beweises kurz wiederholen dürfen.

Es ist eine allbekannte und anerkannte Thatsache, daß wir sehr kleine Dinge, deren Größe etwa noch nicht den 20ten Theil einer Linie erreicht, nicht wahrzunehmen vermögen, so wie daß wir von der wahrnehmbaren Größe eines Dinges nur eine bestimmte Vorstellung gewinnen, wenn wir dieselbe mit der Größe eines andern vergleichen (messen). Eben so sind wir außer Stande, die röthliche Farbe eines Fasses Wasser, in welchem $^1/_{10}$ Gran Carmin aufgelöst worden, wahrzunehmen: das Wasser erscheint uns vielmehr ganz ebenso gefärbt wie jedes andre, und selbst nach Beimischung einer erheblich größeren Quantität Carmins vermögen wir die röthliche Farbe nur zu erkennen, wenn wir das Wasser mit andrem ungefärbten Wasser vergleichen. Ebenso entgeht uns ein Geräusch, das so gering ist, daß es sich von der uns umgebenden Stille nicht unterscheidet. Hätten alle Dinge dieselbige identische Farbe, hätten wir nicht mannichfaltige, verschiedene Gesichtsempfindungen, so würden wir zwar sehen, und doch nichts sehen: unsre Augen würden uns nichts helfen, — wir würden mittelst ihrer nichts von den Dingen wahrnehmen, weder

ihr Daseyn noch ihre Beschaffenheit: denn wir sehen und percipiren nur Gestalten, Entfernungen &c. mit Hülfe der verschiedenen Farben, der Verschiedenheit der Schattirung, d. h. durch Unterscheidung der mannichfaltigen Gesichtsempfindungen, die wir haben. Den Beweis dafür liefert Jedem die Dunkelheit einer finstern Nacht. Denn (wie Fechner mit Recht behauptet und bewiesen hat) wir sehen die Finsterniß: sie kann nicht gefaßt werden als völlige Farb- und Lichtlosigkeit, als ein reines Nichtssehen, „sondern das Schwarz, das wir im geschlossenen Auge haben, ist ganz dieselbe Lichtempfindung, die wir beim Anblick einer schwarzen Fläche haben" (Fechner: Psychophysik I, S. 165 f.). Dasselbe gilt von allen übrigen Sinnesorganen, wie Jeder sich täglich und stündlich überzeugen kann. Aber auch jenseits des sinnlichen Gebiets macht dasselbe Gesetz sich geltend. Wir wissen zwar, daß eine Million Menschen mehr ist als 999,990; aber nur von den beiden Summen wissen wir, daß die eine größer ist als die andre; wenn wir uns dagegen eine Million einzelner Menschen vorstellen sollen, so erweist sich dieß als völlig unmöglich, weil wir in so großer Anzahl die einzelnen nicht mehr von einander zu unterscheiden vermögen. U. s. w. Kurz durch eine Reihe unbestreitbarer Thatsachen haben wir nachgewiesen, daß unser Wahrnehmen und Erkennen, Denken und Begreifen nur so weit reicht, als unser Unterscheiden geht; daß unsre (subjectiven) Empfindungen und Gefühle, Triebe und Strebungen &c., wie unsre (objectiven) Sinnesempfindungen, Perceptionen, Anschauungen uns überhaupt nur zum Bewußtseyn kommen, sofern und indem wir sie von unserem empfindenden, fühlenden, percipirenden Selbst (von unsrer Seele) unterscheiden; daß wir ihre Mehrheit und gegebene Bestimmtheit nur so weit erkennen, als wir sie von einander zu unterscheiden und unter einander zu vergleichen vermögen; ja daß wir auch des reellen Daseyns äußerer Gegenstände uns nur bewußt werden, sofern und indem wir die Dinge von uns selbst und damit von unsern Sinnesempfindungen und Wahrnehmungen, in denen sie sich uns kundgeben, unterscheiden. Nur dadurch werden die Dinge, wie unsre Empfindungen &c. zum Inhalt unsres Bewußtseyns und erhalten eine Bestimmtheit für unser Bewußtseyn; nur dadurch werden sie zu einzelnen bestimmten Vorstellungen. Nur durch weitere Unterscheidung und Vergleichung einer Mehrheit einzelner Objecte von einer Mehrheit andrer gewinnen wir die Vorstellung eines Allgemeinen und bilden uns unsre s. g. Begriffe, möge ihr Inhalt das Allgemeine des Gesetzes oder der Gattung und Art seyn. Nur durch Unterscheidung kommen uns die Zustände, Bewegungen, Actionen und Reactionen unsrer Seele, unsre

geistigen Vermögen und Thätigkeitsweisen, zum Bewußtseyn: nur durch sie lernen wir, daß eine Empfindung etwas Andres sey als ein Trieb, eine Vorstellung etwas Andres als ein Willensentschluß. Nur durch Unterscheidung also entstehen überhaupt unsre Gedanken, seyen sie bewußte Empfindungen und Gefühle (Kundgebungen unsres subjectiven Seyns und seiner Bestimmtheiten), oder bewußte Perceptionen äußerer Gegenstände (Kundgebungen des objectiven Seyns der Dinge), seyen sie einzelne Vorstellungen oder allgemeine Begriffe, seyen sie unmittelbar gegebene (s. g. natürliche oder unwillkührliche), unserm Bewußtseyn sich aufdrängende Triebe und Strebungen, oder mit Zweck und Absicht frei gefaßte Willensentschlüsse, seyen sie durch s. g. Ideenassociation unwillkührlich entstehende Gebilde (Vorstellungscomplexe), oder freie Producte unsrer Einbildungskraft; — zum Bewußtseyn kommt uns ihre Existenz wie ihre Bestimmtheit nur, wenn und indem wir sie von unserm Selbst und von einander unterscheiden. Dieß werden wir behaupten dürfen und müssen, so lange uns nicht nachgewiesen ist, daß wir einen Gedanken zu haben, einen Gegenstand zu denken vermögen, ohne ihn uns vorstellig zu machen, d. h. ohne ihn unserm denkenden Selbst immanent gegenüberzustellen, und daß eine solche Gegenüberstellung möglich sey, ohne eine Unterscheidung des Denkenden (Subjects) und Gedachten (Objects). — Schon daraus ergiebt sich, und wir haben es anderweitig des Näheren dargethan, daß unser Bewußtseyn selbst auf der unterscheidenden Thätigkeit der Seele beruht, daß es nur durch diese Thätigkeit, sey es als der alleinige oder durch Mitwirkung andrer Kräfte vermittelte Erfolg derselben, zu Stande kommt, und daß es daher gar nicht entsteht und sofort wieder vergeht (schwindet), wo diese Kraft des Unterscheidens selbst oder die Bedingungen ihrer Wirksamkeit fehlen, oder wo sie an der Ausübung ihrer Thätigkeit irgendwie gehindert wird.

Sonach aber folgt: So gewiß wir das schlechthin Unbestimmte, Ununterschiedene und für uns Ununterscheidbare weder wahrzunehmen, noch überhaupt vorzustellen vermögen, so gewiß müssen die reellen Dinge, wenn sie uns zur Wahrnehmung kommen sollen, an sich bestimmt und damit realiter von einander unterschieden seyn. So gewiß wir also verschiedene Sinnesperceptionen, verschiedene Tastempfindungen, verschiedene Gesichts- und Gehörsempfindungen 2c. haben, so gewiß müssen auch die reellen Dinge (Kräfte — Vorgänge), durch welche diese Empfindungen vermittelt sind, an sich verschiedene Bestimmtheiten haben. Die reelle objective (dingliche) Bestimmtheit ist nun aber ihrem allgemeinen Begriffe nach dasselbe, was der von unsrer unterscheidenden Thätigkeit ge-

setzte (aufgefaßte) und damit subjective, ideelle Unterschied. Beide sind zwar nicht einerlei, die reelle Bestimmtheit des äußern Dinges ist nicht schlechthin Eins und dasselbe mit der gedachten von uns ihm beigelegten Bestimmtheit oder demjenigen Unterschiede, worin die Bestimmtheit des Dinges für unser Bewußtseyn besteht. Aber die dingliche Bestimmtheit kann begrifflich nur gefaßt werden als ein reeller objectiver Unterschied, der in unsrer Auffassung zum ideellen subjectiven Unterschiede wird, — d. h. beide fallen unter den allgemeinen Begriff des Unterschieds-überhaupt. Dieß ergiebt sich einfach daraus, daß alle Momente im Begriff des Unterschieds zugleich Momente des Begriffs der dinglichen Bestimmtheit sind. Denn zum Unterschiede gehört zunächst die (relative) Negation, daß Das, was von einem Andern unterschieden ist, nicht das Andre ist. Dasselbe gilt von der dinglichen Bestimmtheit: durch sie ist das Ding es selbst und nicht ein andres, negativ (abweisend) gegen Andres; durch sie ist der Baum ein Baum und kein Stein, durch sie verhält er sich gegen Andres als das, was er ist, und wird daher mit der Aenderung oder Aufhebung dieser Bestimmtheit selbst ein Andres; — omnis determinatio est negatio. Zum (vollständigen) Unterschiede gehört aber auch die Position: gerade dadurch, daß Eines vom Andern, und gerade darin, worin Eines vom Andern unterschieden ist, ist es zugleich positiv, was es ist, es selbst und kein Andres, ein Etwas, ein Seyendes, Gegebenes, Gesetztes, oder wie man sonst den Begriff des Positiven umschreiben will. — Das schlechthin Ununterschiedene und Ununterscheidbare, die reine schlechthinnige Identität (Einerleiheit), wäre gerade das reine undenkbare Nichts, weil eben nur die Negation aller Unterschiedenheit und damit aller Denkbarkeit (denn nur dadurch, daß das Gedachte, Object, vom Denken, Subject, unterschieden ist und wird, ist es denkbar). Wäre also A nur nicht B, nur die Negation eines Andern, so wäre es an sich ebenfalls nur Nichts, also weder denkbar noch unterschieden: denn das reine Nichts kann weder unterschieden seyn noch werden, das Undenkbare kann nicht als unterschieden gedacht werden. Ganz eben so verhält es sich mit der dinglichen Bestimmtheit. Nur durch sie ist jedes Ding positiv was es ist, nur als ein Bestimmtes ist es ein Seyendes, ein Etwas, ein Ding, gegenüber andern Dingen. Ohne sie wäre jedes Ding dasselbe was alle andren, d. h. ohne sie gäbe es keine Mehrheit von Seyenden, sondern nur eine schlechthinnige Einerleiheit des Seyns überhaupt. Und diese Einerleiheit wäre das schlechthin Unbestimmte, weil jede Bestimmtheit eine Negation und damit, wenn auch keine räumliche Trennung, doch eine Scheidung oder Sonderung invol=

virt. Das schlechthin Unbestimmte ist aber für uns das schlechthin Ununterscheidbare. Gäbe es also realiter eine solche Einerleiheit des Seyns, so könnten wir doch schlechthin nichts von ihr wissen: sie wäre für uns, weil ununterscheidbar, auch schlechthin unpercipirbar, unwahrnehmbar, unerkennbar, undenkbar. Dieser Einerleiheit des reellen Seyns gegenüber wäre die Mannichfaltigkeit der erscheinenden (wahrgenommenen) Dinge bloßer Schein, ein Product unsrer Einbildungskraft, eine Illusion, die wir uns machten. Eben damit aber wären wir, die Urheber dieses mannichfaltigen Scheins, etwas Andres als das schlechthin einerleie Seyn, und mithin entweder das Seyn keine schlechthinnige Einerleiheit, oder wir selbst vom Seyn verschieden, d. h. kein Seyn oder ein andres Seyn. Der Satz: omnis determinatio est positio, ist mithin ebenso wahr als sein Gegensatz, d. h. die Bestimmtheit als relative Negation, die nur in Beziehung auf ein Andres und somit nur Negation eines Andern ist, involvirt nothwendig die Position, weil eben damit, daß sie als relative gegenseitige Negation des Einen gegen das Andre gesetzt wird, zugleich nothwendig zwei Seyende, die sich negativ gegen einander verhalten, gesetzt sind.

Eben darum gehört die Relativität nicht nur zum Begriff des Unterschieds, sondern auch der dinglichen Bestimmtheit. Indem ich etwas von einem Andern unterscheide, beziehe ich jenes auf dieses und dieses auf jenes, weil ich ja im Unterscheiden Jedes als die Negation des Andern setze. Und worin das Eine vom Andern unterschieden ist, eben darin ist es auf das Andre bezogen oder bezieht sich auf das Andre, weil ja seine Unterschiedenheit gerade darin besteht, daß es nicht das Andre ist, weil es also als Unterschiedenes nur existiren kann, wenn und sofern das Andre existirt. Eben so nothwendig steht jedes reelle Ding kraft seiner reellen Bestimmtheit zugleich in Beziehung oder Verhältniß zu andern Dingen. Denn es ist ja nur ein Bestimmtes, sofern es eben Dieses und kein Andres ist, d. h. kraft seiner Negativität gegen Andres. Und folglich besteht es nur als Bestimmtes, wenn und sofern das Andre besteht, ist mithin nicht schlechthin für sich, sondern zugleich für das Andre. Folgt sonach aus der Bestimmtheit der Dinge ihre Beziehung zu einander (ihr Füreinanderseyn), so folgt umgekehrt aus ihrer Beziehung zu einander, daß sie an sich bestimmte seyn müssen, — d. h. die Dinge können nur in Beziehung und Verhältniß zu einander stehen, wenn sie an sich bestimmte sind. Denn nur in und kraft seiner Bestimmtheit steht jedes Ding dem andern (relativ) selbständig gegenüber, nur auf ihrer reellen Bestimmtheit beruht die Sonderung, Scheidung und resp. Trennung

der Dinge, und nur kraft ihrer Sonderung von einander können sie in Beziehung zu einander treten, können sie — je nach ihrer verschiedenen Bestimmtheit — verschiedene Verhältnisse eingehen, können sie mit-, auf- und gegeneinander wirken.

Der Unterschied endlich ist ein Immaterielles. Wenn ich Roth und Violet unterscheide (vergleiche) und damit einen Unterschied zwischen beiden Farben setze, oder was dasselbe ist, wenn ich die an sich vorhandene reelle Unterschiedenheit beider Gesichtsempfindungen nach-unterscheide und mir dadurch ihre Bestimmtheit zum Bewußtseyn bringe, so wird durch diesen Act nichts Stoffliches, Materielles gesetzt: dem Unterschiede von Roth und Violet kann als Unterschiede keine Materie zukommen noch ist er selbst ein Materielles. Dasselbe gilt von jedem Unterschiede. Dasselbe gilt aber auch von jeder dinglichen Bestimmtheit. Denn worin besteht die Materie des Rothen und Violetten als Bestimmtheiten der Dinge? Ist die langsamere und resp. schnellere Bewegung (Undulation) der Aetheratome, auf der physikalisch die Verschiedenheit der Farben beruht, etwas Materielles? Oder ist die Glätte (Ebenheit), die Biegsamkeit, die Cohärenz, die Schwere 2c. dieses Blattes Papier etwas Materielles? Wer diese Frage bejaht, hat die Pflicht, uns die angebliche Materie aufzuweisen oder zu sagen worin sie besteht und sich kund giebt. So lange dieß nicht geschehen, werden wir mit vollem Rechte behaupten dürfen, daß alle dinglichen Bestimmtheiten — gesetzt auch sie hafteten an einem materiellen (von der Kraft verschiedenen) Substrate — an sich ebenso immateriell sind als die Unterschiede, die das Ergebniß unsrer Unterscheidung und Vergleichung der Dinge sind, durch die wir uns die Bestimmtheiten der Dinge zum Bewußtsein bringen. Nimmt man dagegen mit uns an, daß der Stoff-überhaupt nur die Widerstandskraft (der Trägheitswiderstand) sey als Centralkraft der übrigen Kräfte der Dinge (Atome), so giebt es überhaupt kein materielles Substrat mehr, weil damit der Unterschied zwischen Stoff und Kraft hinwegfällt. Es giebt nur noch unterschiedliche Kräfte oder vielmehr unterschiedliche Seyende als Centraleinheiten, in denen verschiedene Kräfte durch die Widerstandskraft (die zugleich als Einigungskraft wirkt) zusammen gehalten werden. Eben damit aber fällt auch der Unterschied zwischen Stoff und Qualität hinweg. Denn die Qualitäten eines Dinges sind, wie die Naturwissenschaft nachgewiesen hat, die bestimmten Kräfte desselben, sofern sie zunächst an dem Dinge selbst und resp. in seiner Erscheinung sich äußern. Und die Kräfte werden zu mannichfaltigen Qualitäten der Dinge dadurch, daß sie bestimmt werden, bestimmt in ihrer Richtung, in ihrer Wirkungsweise, in dem Grade oder

Maaße ihrer Wiksamkeit u. s. w. Nur kraft ihrer Bestimmtheit bilden sie die Qualitäten der Dinge, d. h. die sich äußernden (erscheinenden) Bestimmtheiten derselben. So gewiß also die Bestimmtheit einer Kraft nichts Materielles ist, so gewiß kann auch den Qualitäten und damit den Bestimmtheiten der Dinge keine Materie beigelegt werden. Nur sofern die bestimmten Kräfte mit der Widerstandskraft in bestimmter Einheit verbunden sind, kann man sagen, daß die Qualitäten an einem Stoffe haften, weil mit einem Stoffe verbunden erscheinen. Aber dieser Stoff ist vielmehr selbst wiederum nur eine Qualität. Denn jedes Ding leistet nur in einem bestimmten Maaße oder Grade Widerstand: seine vis inertiae ist mithin eine bestimmte. Und in dieser Bestimmtheit bildet sie diejenige Qualität der Dinge, die uns als (größere oder geringere) Härte und resp. Schwere erscheint: denn je härter ein Ding ist, desto mehr leistet es einem Druck auf seine Masse Widerstand, und je schwerer es ist, desto mehr widersteht es dem Versuche es fortzubewegen. Auch die Urbestandtheile der Dinge, die Atome müssen eine verschiedentlich bestimmte Widerstandskraft besitzen: gegenüber den naturwissenschaftlichen Thatsachen, die wir angeführt haben, ist es offenbar unmöglich, den Aetheratomen die gleiche Widerstandskraft wie den ponderabeln, und unter letzteren den Sauer- oder Wasserstoffatomen die gleiche Widerstandskraft wie den Gold- oder Eisenatomen beizulegen. Die Bestimmtheit der Widerstandskraft als solche ist aber offenbar nicht einmal in dem Sinne ein Stoffliches, Materielles, in welchem die Widerstandskraft selbst als das Stoffliche an den Dingen bezeichnet werden kann: sie ist vielmehr selbst dieser Stofflichkeit gegenüber offenbar ein Immaterielles. —

Sind aber sonach alle Begriffsmomente des Unterschieds und der dinglichen Bestimmtheit ganz dieselben, so müssen wir es unsern Gegnern überlassen, anzugeben, worin die Differenz zwischen beiden bestehe, wenn nicht bloß darin, daß der Unterschied eine ideelle, von uns gesetzte (aufgefaßte) Bestimmtheit, die Bestimmtheit ein reeller, gegebener Unterschied ist.

II. Logische Bedingungen der naturwissenschaftlichen Erkenntniß.

Ist es so, so behaupten wir weiter: nur auf dieser begrifflichen Gleichheit (relativen Identität) beider beruht die Möglichkeit einer Erkenntniß der Dinge überhaupt und somit aller Naturwissenschaft. Denn wir percipiren nun einmal nur die Bestimmtheiten der Dinge; und diese

percipirten Bestimmtheiten kommen uns nur zum Bewußtseyn und erscheinen uns nur als Bestimmtheiten, wenn und indem wir sie von einander und von unserem percipirenden Selbst unterscheiden, d. h. sie erscheinen uns nur und wir wissen von ihnen nur als Unterschieden der Dinge. Wären also die dinglichen Bestimmtheiten-überhaupt an sich etwas ganz Andres als die Unterschiede, in denen sie uns zum Bewußtseyn kommen, so leuchtet von selbst ein, daß von einer Uebereinstimmung unsrer Vorstellungen und Begriffe mit dem reellen Seyn der Dinge und ihrer objectiven Bestimmtheit (Beschaffenheit), und somit von einer Erkenntniß der Dinge nicht die Rede seyn könnte. Nehmen wir dagegen an, daß die Bestimmtheiten der Dinge — durch welche jedes ist was es ist oder durch welche, wie die alte Metaphysik sagen würde, der Stoff (das Seyn-überhaupt) seine Form erhält, — begrifflich dasselbe seyen, was der Unterschied, so würde folgen, daß unser Auffassen (Unterscheiden) der Dinge, obwohl ein subjectives Thun, doch nicht außer allem Connex mit dem reellen Seyn (den objectiven Bestimmtheiten) der Dinge gestellt wäre. Vermöchten wir die Bestimmtheiten derselben unmittelbar uns zum Bewußtseyn zu bringen, so würde unser Unterscheiden (Auffassen) derselben nur ein Nach-unterscheiden gegebener Unterschiede, ein Nachbilden gegebener Vorbilder seyn. Je genauer und sorgfältiger dieses Nach-unterscheiden geübt würde, desto größer würde die Uebereinstimmung zwischen dem reellen gegebenen und dem ideellen von uns gesetzten Unterschiede seyn. Jedenfalls wäre damit nicht nur im Allgemeinen ein Parallelismus zwischen dem s. g. Reellen und Ideellen überhaupt, sondern auch zwischen der reellen Beschaffenheit der Dinge und der ideellen Bestimmtheit unsrer Vorstellungen gegeben, — eine principielle Correspondenz, die auf der gleichen allgemeinen Wesenheit der dinglichen Bestimmtheit und des Unterschieds beruhte. Ist nun, wie gezeigt, nur unter dieser Bedingung eine Uebereinstimmung zwischen dem reellen Seyn der Dinge und unsern Vorstellungen von ihnen denkbar, so ist auch nur unter dieser Bedingung eine Erkenntniß der Dinge möglich. Behauptet also die Naturwissenschaft eine Wissenschaft der Natur zu seyn, so muß sie zugleich behaupten, daß die dingliche Bestimmtheit an sich, ihrem allgemeinen Wesen oder Begriffe nach dasselbe sey was der Unterschied. Denn sie kann nur Wissenschaft seyn, wenn beide an sich identisch sind, weil die Möglichkeit einer dinglichen Erkenntniß-überhaupt nur unter dieser Voraussetzung denkbar ist.

Aber nur die Möglichkeit einer Erkenntniß der Dinge ist in und mit dieser Identität gegeben. Zunächst beweist jedes Mikroskop und Te-

leskop, daß es viele Dinge und dingliche Bestimmtheiten giebt, die unser natürliches Auge nicht zu percipiren vermag, weil unsre Sinnesempfindung (die Nervenreizung) zu schwach ist, als daß unser beschränktes Unterscheidungsvermögen sie von einer andern Sinnesempfindung zu unterscheiden (ihre Bestimmtheit aufzufassen) vermöchte. Daraus folgt nicht nur, daß es trotz der stärksten Mikroskope und Teleskope noch immer Vieles giebt, was unserer Gesichtswahrnehmung entgeht, sondern daß wir ohne Zweifel auch ebenso Vieles nicht zu hören, zu riechen, zu schmecken und zu tasten im Stande sind. Es folgt, daß unser gesammtes Wahrnehmungsvermögen ein beschränktes ist, daß wir also keineswegs Alles, sondern zwischen den Extremen des Kleinsten und Größten, des Nächsten und Fernsten, des Bestimmten und Unbestimmten (qualitativ Stärksten und Schwächsten), des Complicirtesten und Einfachsten, nur einen mittleren Ausschnitt zu erkennen vermögen. — Aber auch innerhalb unsrer Erkenntnißsphäre kommt es darauf an, in welcher Art wir unsre unterscheidende (auffassende) Thätigkeit ausüben, ob sorgfältig und genau, oder flüchtig und nachlässig: nur bei exactester Ausübung derselben werden wir auf eine Uebereinstimmung unsrer Wahrnehmung (Beobachtung) mit dem Gegenstande, nur bei genauster Bestimmung (Unterscheidung) unsrer Begriffe und Urtheile auf die Richtigkeit unsrer Schlüsse und Folgerungen rechnen dürfen. Endlich aber — und das ist die Hauptsache — die reellen Bestimmtheiten der Dinge liegen nicht unmittelbar unsrer unterscheidenden Thätigkeit vor. Wir erhalten nur Kunde von ihrer Existenz und Beschaffenheit mittelst unsrer Sinnesempfindungen und Sinnesperceptionen, die wir nur (kraft des Denkgesetzes der Causalität) auf das reelle Seyn, durch das sie vermittelt sind, beziehen und als Aeußerungen seiner Beschaffenheit fassen. Unmittelbar also sind es nur die Affectionen und mit ihnen verknüpften Reactionen unsrer eignen empfindenden und percipirenden Seele, deren gegebene Bestimmtheiten wir uns durch unsre unterscheidende und vergleichende Thätigkeit zum Bewußtseyn bringen und zu Vorstellungen, Wahrnehmungen, Anschauungen erheben. Unser Unterscheiden ist mithin kein unmittelbares Nachunterscheiden der dinglichen Bestimmtheiten selbst, und folglich ist auch unsre Wahrnehmung kein unmittelbares Abbild des wahrgenommenen Gegenstandes. Beide müssen mithin nicht übereinstimmen, sondern es kommt auf die sie vermittelnde Sinnesempfindung an, ob und wie weit sie einander entsprechen werden.

In dieser Beziehung steht es nun aber anscheinend sehr schlimm um unsre Erkenntniß; und die neuere Naturwissenschaft hat selbst das Meiste dazu beigetragen, um es zweifelhaft zu machen, ob ihr Wissen ein wirk-

liches Wissen ist und sie selbst auf den Namen der Wissenschaft Anspruch hat. Denn wie nach allgemeinem Sprachgebrauch nur da von Erkenntniß die Rede seyn kann, wo eine Uebereinstimmung des reellen Seyns und seiner Beschaffenheit mit unsrer Vorstellung vorhanden ist oder angenommen wird, so von einem Wissen nur da, wo wir dieser Uebereinstimmung gewiß sind d. h. wo wir das Bewußtseyn der Nothwendigkeit derselben haben. Eben diese Gewißheit aber, ja sogar die Möglichkeit der Uebereinstimmung überhaupt hat die neuere Naturwissenschaft, anscheinend wenigstens, zerstört. Denn sie hat, wie bemerkt, den Beweis geliefert, daß im Allgemeinen unsre Sinnesempfindungen und somit die Bestimmtheiten, unter denen uns die Dinge erscheinen, dem Ansich derselben nicht entsprechen, indem nicht nur die Dinge an sich weder bitter noch süß, weder wohl- noch übelriechend sind, sondern auch was wir als Ton und Farbe percipiren, physikalisch (an sich) etwas ganz Andres ist, als es in unsrer Perception sich darstellt. Ebenso wenig sind die Dinge an sich warm oder kalt, sondern was wir als größere oder geringere Wärme empfinden, ist physikalisch die raschere oder langsamere Bewegung der (Aether- und resp. ponderablen) Atome in den Dingen. Selbst der Objectivität unsrer Tastempfindungen dürfen wir nicht trauen: auch sie hängen von den Zuständen und resp. von der Vertheilung unsrer sensitiven Nerven über unsren Körper ab, so daß wir z. B. die Spitzen eines Zirkels, wenn sie nur 1 Linie auseinanderstehen, bei der Berührung mit der Hand als zwei, beim Aufsetzen auf den Arm dagegen nur als Eine Spitze percipiren. Daher die bekannte Thatsache, daß derselbe elektrische Strom im Auge als Funke, im Ohr als Knistern, in der Nase als phosphorartiger Geruch, auf der Zunge als säuerlicher Geschmack, auf der Haut als brennendes Stechen empfunden wird. Welche von diesen verschiedenen Perceptionen ist die richtige, der Objectivität entsprechende? Müssen wir danach nicht annehmen, daß wir mittelst der Sinne von der Beschaffenheit der Dinge-an-sich gar keine oder doch nur eine entstellte, ungenaue Kunde erhalten? —

Gleichwohl behauptet die Naturwissenschaft mit großer Bestimmtheit, daß, wo wir Töne, Farben, Wärme und Kälte percipiren, an sich eine schwingende Bewegung der Luft, eine Undulation des Aethers, eine raschere oder langsamere Bewegung der kleinsten Theilchen der Dinge vorhanden sey. Sie weiß bestimmt, — und wir Unwissenschaftlichen glauben es ebenso bestimmt zu wissen, — daß der Zirkel, obwohl nach unsrer Tastempfindung bald zwei- bald einspitzig, doch an sich zwei Spitzen habe. Sie behauptet mit gleicher Bestimmtheit, daß die Erde, trotz des anscheinenden Gegentheils, sich wirklich um die Sonne drehe, daß es, trotz der

völligen Unwahrnehmbarkeit, einfache kleinste Stofftheilchen (Atome) giebt, aus denen die erscheinenden Dinge bestehen; daß diese Atome im chemischen Processe sich verschiedentlich nach bestimmten Proportionen verbinden, daß dadurch mannichfaltige Körper entstehen, die eine bestimmte Größe und bestimmte Qualitäten nicht bloß scheinbar, sondern wirklich besitzen, u. s. w. Wie kommt sie gegenüber jenem Nachweis, den sie selbst geliefert, zu diesen assertorischen Behauptungen über das, was an sich ist und nicht ist? Wie kann und darf sie, trotz der dargethanen Differenz zwischen unsern Wahrnehmungen und dem reellen Seyn, doch überall auf die Erfahrung, auf Wahrnehmung und Beobachtung sich berufen und dieses Empirismus sich rühmen, als sey er die alleinige Quelle wahrer Erkenntniß und exacter Wissenschaft? —

Offenbar nur infolge der stillschweigenden Voraussetzung, daß keineswegs alle unsre Sinnesperceptionen in jener Differenz und Gegensätzlichkeit stehen zu der an sich seyenden Beschaffenheit der Dinge, die ihnen als Ursache der Nervenreizung zu Grunde liegt. Die Naturwissenschaft ist zu dieser Voraussetzung insofern berechtigt, als die Wirkung an sich ihrer Ursache entsprechen muß und von diesem logischen Gesetze nur da eine (es bestätigende) Ausnahme stattfindet, wo die Wirkung (als Einwirkung) nicht bloß von ihrer Ursache, sondern zugleich von der Reaction des Gegenstandes, den sie betrifft, bedingt und bestimmt wird. Aber eine solche die Wirkung abändernde Reaction muß nicht überall erfolgen. Der Gegenstand kann vielmehr auch so beschaffen seyn, daß er die Wirkung (z. B. die Bewegung, die ihm mitgetheilt wird) nur aufnimmt und fortpflanzt oder daß seine Reaction doch nicht in einer qualitativen, sondern nur quantitativen Abänderung der Wirkung besteht. Ja ein und derselbe Gegenstand kann — je nach der verschiedenen Beschaffenheit der Einwirkung, die er erfährt — in einem Falle auf die eine, im andern auf die andre Weise sich verhalten. Und dem gemäß können auch unsre verschiedenen Sinnesempfindungen zu den verschiedenen Einwirkungen des reellen Seyns, durch die sie hervorgerufen werden, in verschiedenem Verhältniß stehen: die einen können der Einwirkung und damit der Qualität des einwirkenden Dinges entsprechen, die andern dagegen — infolge einer die Einwirkung abändernden Reaction — von ihr differiren. Die Naturwissenschaft ist mithin in ihrem Rechte, wenn sie auf Grund des thatsächlichen Befundes diese (apriorische) Möglichkeit, daß es sich so verhalte, für eine gegebene Wirklichkeit nimmt. Und in der That würden wir gar kein Bewußtseyn von der Nicht-objectivität gewisser Sinnesperceptionen haben können, wenn schlechthin alle unsre Wahrnehmungen und

objectiven Vorstellungen dem An-sich der Dinge nicht entsprächen: in diesem Falle würden wir sie gerade alle für völlig objective, adäquate halten müssen. Denn nur dadurch, daß wir einige von ihnen für objective erachten und als solche mit andern vergleichen, kann uns das Bewußtseyn von der Nicht-objectivität andrer aufgehen. Wenn wir uns überzeugen, daß die entfernten Gegenstände an sich nicht so klein sind als sie in unsrer Wahrnehmung erscheinen, so gewinnen wir diese Ueberzeugung nur durch eine zweite sinnliche Wahrnehmung, der wir, gegenüber jener ersten, Objectivität beimessen. Und wenn die Naturwissenschaft darthut, daß was wir als mannichfaltige Töne und Farben percipiren, an sich nur verschiedenartige Schwingungen der Luft- und Aetheratome sind, so beweist sie dieß in letzter Instanz nur von andern empirischen Thatsachen, also von andern Sinnesperceptionen aus, denen sie Objectivität zuschreibt. Eben so verfährt sie in allen Fällen, in denen sie über das An-sich der Dinge und resp. über das Verhältniß desselben zu unsern Sinnesperceptionen eine Erkenntniß gewonnen zu haben glaubt. Sie überhebt sich nur der Mühe zu untersuchen, wodurch die objectiven Perceptionen, auf die sie sich stützt, von andern nicht-objectiven sich unterscheiden und worin das Kriterium und die Bürgschaft ihrer Objectivität bestehe.

Versuchen wir diese Lücke auszufüllen, so werden wir bei näherer Betrachtung finden, daß diese Objectivität überall nur durch die logischen Gesetze und Normen unsres Denkens und somit durch eine innere Denknothwendigkeit verbürgt ist, und daß demgemäß unsre objectiven Sinnesperceptionen durch eben diese ihrem Inhalte gleichsam anhaftende Denknothwendigkeit von andern nicht-objectiven sich unterscheiden. Wenn wir überzeugt sind, daß die entfernten Gegenstände realiter nicht so klein sind wie sie uns erscheinen, so stützt sich diese Gewißheit nicht bloß auf die Wahrnehmung, daß sie, je näher wir kommen, desto größer werden, sondern zugleich auf das logische Denkgesetz der Identität und des Widerspruchs, d. h. auf die Undenkbarkeit, daß dasselbige Ding als dasselbige eine verschiedene Größe haben, also dasselbige und nicht-dasselbige seyn könne. Danach müssen wir annehmen, daß seine Größe an sich nur Eine und dieselbige, und daß daher die Verschiedenheit der Erscheinung nur die Folge der größeren Entfernung und der durch sie bedingten Beschaffenheit unsrer Gesichtsperception sey. Wenn wir keinen Augenblick zweifeln, daß der Zirkel, trotz jener Verschiedenheit der Tastempfindung, an sich zwei Spitzen habe, so rührt dieß daher, daß wir die zwei Spitzen, die uns das Tastgefühl der Hand bekundet, nicht bloß fühlen, sondern zugleich auch sehen. Aus demselben Grunde wird sich, trotz aller Sinnestäuschungen

und anderweitiger Zweifelsgründe, Niemand einreden lassen, daß die viereckige Tischplatte, die er vor sich hat, an sich nicht viereckig, oder daß sie an sich nicht größer sey als das Buch, das auf ihr liegt. So gewiß kein Skeptiker, kein Idealist jemals im Ernste geglaubt hat, daß er schlechthin allein existire und alle Dinge außer ihm bloßer Schein seyen, so gewiß kann keiner glauben, daß wenn er Salzkörner und Goldkörner in's Wasser geworfen, jene nicht wirklich verschwunden und im Wasser aufgelöst, diese dagegen nicht wirklich (unaufgelöst) noch vorhanden seyen. Und ebenso wenig kann er sich der Ueberzeugung erwehren, daß, wenn er einen Bogen Papier zerreißt, der Riß nicht bloß scheinbar, sondern an sich vorhanden und die Wirkung seiner Thätigkeit sey. In diesen und vielen ähnlichen Fällen gründet sich die Gewißheit von der Objectivität unsrer Wahrnehmung darauf, daß hier allemal zwei (resp. drei) verschiedene Sinne, der Gesichts- mit dem Tast- und resp. Geschmackssinne zusammenwirken und doch in Beziehung auf dasselbe Object dieselbe Erscheinung darbieten. Eben damit aber beruht die Gewißheit einerseits a) auf dem Denkgesetze der Identität und des Widerspruchs, aus welchem folgt, daß dieselbe Ursache dieselbe Wirkung, verschiedene Ursachen verschiedene Wirkungen haben müssen. Denn daraus folgt weiter, daß in jenen Fällen — wo uns verschiedene Sinne dieselbe Erscheinung bieten — unsre Wahrnehmung nicht auf einer die Einwirkung des reellen Seyns abändernden, sondern nur auf einer ihr entsprechenden Sinnesempfindung beruhen kann, weil sonst die durch verschiedene Sinne vermittelte Erscheinung nothwendig eine verschiedene seyn müßte. Es ist klar, daß wenn die Tischplatte nicht wirklich viereckig und nicht wirklich größer wäre als das auf ihr liegende Buch — was wir gleichmäßig durch den Gesichts- und den Tastsinn wahrnehmen, — wenn also hier unsre Perception nicht der einen und selbigen äußern Ursache, der Einwirkung des reellen Seyns und damit der Qualität der Dinge entspräche, unsre durch den Tast- und Gesichtssinn vermittelte Wahrnehmung unmöglich die gleiche und selbige seyn könnte. Das Denkgesetz der Identität und des Widerspruchs nöthigt uns mithin, hier die Uebereinstimmung unsrer Sinnesperception mit der Qualität (Bestimmtheit) des reellen Seyns anzunehmen; und die Gewißheit, die wir von dieser Uebereinstimmung haben, ist nichts Andres als das Gefühl oder unmittelbare Bewußtseyn ihrer Denknothwendigkeit. In andern Fällen wirkt b) das Denkgesetz der Causalität mit zur Hervorbringung dieser Gewißheit. Denn wenn die Salzkörner, die ich so eben noch gesehen und gefühlt habe, im Wasser verschwinden, so muß jenem Gesetze gemäß dieß Verschwinden eine Ursache haben. Diese Ursache

kann aber nicht in meinem Gesichts- oder Tastsinne (in meiner Perception) liegen, weil Eines und Dasselbe unmöglich die Ursache der Erscheinung und der Nicht-erscheinung, des Sehens und des Nicht-mehr-sehens seyn kann. Sie muß vielmehr auf einem reellen Vorgange, der Auflösung der Salzkörner durch das Wasser, beruhen, weil wiederum auch die erfolgte Veränderung des Wassers, das vorher süß, jetzt salzig schmeckt und vorher leichter, jetzt schwerer ist, eine Ursache haben muß. Ebenso verhält es sich mit dem zuletzt angeführten Beispiel. Denn daß der Bogen Papier, der vorher ganz war, jetzt zerrissen ist, percipiren wir nicht nur durch den Gesichts- sondern auch durch den Tastsinn, und daß jede Veränderung ihre Ursache (Grund) haben muß, folgt aus dem Denkgesetze der Causalität. Dasselbe endlich gilt überall, wo die Objectivität der Erscheinung durch das Experiment sichergestellt oder bestätigt wird. Denn die damit gegebene Gewißheit stützt sich darauf, daß die natürliche Erscheinung auf eine andre künstliche Weise hervorgerufen wird, und daß sie dadurch entweder mehreren Sinnen zugänglich gemacht wird, oder daß sie, trotz der veränderten Verhältnisse, trotz der verschiedenen Stellung des Gegenstandes zu unsrer Sinnesperception rc., doch unveränderlich dieselbe bleibt. — Wir können hier nicht alle einzelnen Fälle, in denen die Naturwissenschaft für die Resultate ihrer Beobachtung die Objectivität in Anspruch nimmt, des Näheren analysiren. Aber da bisher die ganze Frage noch gar nicht erörtert und kein andrer Grund für die Berechtigung dieses Anspruchs aufgestellt worden, so werden wir — vorläufig wenigstens bis zur Widerlegung unsrer Ansicht — behaupten dürfen, daß es sich in allen Fällen ebenso verhalte wie in den angeführten Beispielen. Unsers Erachtens kann die wissenschaftliche Berechtigung zur Annahme objectiver mit dem reellen Seyn übereinstimmender Sinnesperceptionen nur auf jene immanente Denknothwendigkeit basirt werden, die in den Gesetzen und Normen unsres Denkens sich äußert. Denn nur in diesem Falle können wir — durch Darlegung jener Denknothwendigkeit — beweisen, daß unsre Vorstellung dem reellen An-sich ihres Gegenstandes entsprechen müsse; nur in diesem Falle ist der Zweifel an ihrer Objectivität ausgeschlossen, weil wir schlechthin außer Stande sind, die Objectivität, die wir annehmen müssen, zugleich zu bezweifeln d. h. zugleich nicht anzunehmen. Nur der Beweis aber verleiht jeder Behauptung erst ihre wissenschaftliche Berechtigung.

Auf dasselbe Resultat führen uns alle diejenigen Fälle, in denen die Naturwissenschaft die Objectivität gewisser Thatsachen darum annimmt, weil unter Voraussetzung derselben die gegebenen Erscheinungen sich „er-

klären" und resp. berechnen lassen. So stützt sich die Lehre von der Gravitation und der Planetenbewegung zunächst auf die (durch den Gesichts- und Tastsinn verbürgte) Objectivität der Erscheinung des Fallens geworfener Körper, demnächst auf das durch das Experiment festgestellte Gesetz dafür, endlich auf die nach diesem Gesetze angelegte Berechnung der Bewegungen der Planeten. Ebenso geht die herrschende Licht- und Farbentheorie von bestimmten durch das Experiment festgestellten Licht- und Wärmeerscheinungen aus, folgert daraus die Existenz eines außerordentlich feinen, beweglichen, imponderabeln Mediums (des Aethers), und gründet schließlich ihre Hypothese von den verschiedenen undulirenden Schwingungen der Aetheratome theils auf die Möglichkeit einer Berechnung derselben, theils darauf, daß mittelst dieser Hypothese die mannichfaltigen Erscheinungen eben in ihrer Mannichfaltigkeit sich erklären lassen. Aber was die Naturwissenschaft „Erklären" nennt, ist nur die Darlegung eines (thatsächlichen oder hypothetisch angenommenen) Zusammenhangs von Ursachen und Wirkungen, durch welchen die gegebenen Erscheinungen ihre sich gleich bleibende (gesetzmäßige) Bestimmtheit erhalten. Die naturwissenschaftliche Erklärung beruht mithin zunächst auf der Voraussetzung, daß die Dinge wie deren Elemente (die Molecule und Atome) an sich mannichfaltige Bestimmtheiten (Qualitäten) haben, die von bestimmten Ursachen (Kräften) ausgehen, und weiter auf der durch die logischen Gesetze geforderten Annahme, daß die Wirkung ihrer Ursache entsprechen müsse, und daß demgemäß diejenige Kraft oder Thätigkeit (Bewegung) im einzelnen Falle die gesuchte Ursache seyn werde, welche der gegebenen Bestimmtheit der Wirkung conform ist. Nur weil z. B. die s. g. Anziehungskraft mit ihrer (bloß vorgestellten) Wirksamkeit den gegebenen Erscheinungen des Fallens der Körper am besten entspricht, wird sie als Ursache dieser Erscheinungen angesehen. Und nur weil die Wirksamkeit einer zweiten Kraft, welche die Planeten in gerader Richtung in den Weltenraum hinaustreiben würde, wenn nicht die zugleich wirkende Anziehungskraft der Sonne sie zurückhielte und die geradlinige Bewegung in eine Curve verwandelte, — nur weil das (bloß vorgestellte) Zusammenwirken dieser beiden Kräfte der rotirenden Bewegung der Planeten um die Sonne am besten entspricht, wird jene zweite, Wurf- oder Schwungkraft als mitwirkende Ursache derselben angenommen. Ganz ebenso verhält es sich mit den Grundkräften der Repulsion (des Widerstandes — der vis inertiae) und Attraction, mit den Kräften der Elasticität, der Cohäsion und Adhäsion, der chemischen Affinität, der leuchtenden d. h. die Aetheratome in schwingende Bewegung setzenden Kraft der Sonne u. s. w.

Sonach aber ergiebt sich: alle Resultate der Naturwissenschaften und damit alle Erkenntniß und Wissenschaft der Natur beruht 1) auf der Annahme, daß den Dingen (Molecülen, Atomen) an sich mannichfaltige qualitative und quantitative Bestimmtheiten zukommen, welche die Wirkungen und Aeußerungen mannichfaltiger bestimmter Kräfte sind; 2) auf der Voraussetzung, daß zwar nicht alle, wohl aber einige unserer sinnlichen Wahrnehmungen und damit nicht nur gewisse Sinnesempfindungen in ihrer Bestimmtheit, sondern auch die Resultate unsrer diese Bestimmtheit auffassenden Thätigkeit dem An-sich der Dinge und ihrer reellen Bestimmtheit entsprechen. Eben damit aber nimmt die Naturwissenschaft 3) an, daß auch die Unterschiede, die unsre unterscheidende und vergleichende Thätigkeit setzt, durch die und in denen allein jene Bestimmtheit unsrer Sinnesempfindungen uns zum Bewußtseyn und die Existenz und Beschaffenheit der Dinge zur Vorstellung kommt, ebenfalls den reellen Bestimmtheiten der Dinge so weit entsprechen, als jene Correspondenz zwischen letzteren und unsern Sinnesempfindungen reicht, — d. h. die Naturwissenschaft nimmt implicite an, daß die reellen Bestimmtheiten im Wesentlichen ebenfalls Unterschiede sind: denn sonst könnten sie in keinem Falle den von unsrer unterscheidenden Thätigkeit gesetzten ideellen Unterschieden conform seyn. Alle diese Annahmen endlich stützen sich auf die apriorischen Elemente unsres Denkens, d. h. auf die Gesetze und Normen unsrer auffassenden und vorstellenden Geistesthätigkeit, die auf der Naturbestimmtheit unsres Denkens beruhen und dieselbe ausdrücken. Eben damit aber 4) stützt sich alles naturwissenschaftliche Wissen auf eine immanente Denknothwendigkeit. Denn so gewiß jene Gesetze und Normen die Thätigkeit unsres Denkens in ähnlicher Art bestimmen und leiten wie das Gesetz der Gravitation die Wirksamkeit der Schwerkraft, so gewiß müssen wir ihnen gemäß denken, so gewiß also drücken jene Gesetze und Normen nur eine immanente Denknothwendigkeit aus, die unser Denken so weit beherrscht als jene Gesetze reichen.

III. Gott als die unterscheidende schöpferische Urkraft die erkenntnißtheoretische Voraussetzung der Naturwissenschaft.

Eben diese Denknothwendigkeit nöthigt uns nun aber, jene mannichfaltigen Bestimmtheiten der Dinge, die wir ihnen auf Grund unsrer objectiven Sinnesperceptionen beilegen und von denen aus wir weiter Schlüsse und Folgerungen auf das An-sich der Dinge ziehen, nicht nur — wie die

Naturwissenschaft implicite selbst thut — als reelle Unterschiede zu fassen, sondern auch auf die Thätigkeit einer unterscheidenden Urkraft als Grund und Ursache aller Bestimmtheit (Unterschiedenheit) der Dinge zurückzuführen. Denn gemäß den logischen Gesetzen unsers Denkens können wir das Unterschiedene als solches nicht für sich allein, nicht als ein Uranfängliches, Unentstandenes, Ewiges fassen, sondern vermögen es nur zu denken als ein Gesetztes, Entstandenes, Product oder Wirkung einer unterscheidenden Thätigkeit. Diese Nothwendigkeit beruht einfach darauf, daß der Gedanke des Unterschiedenen als eines Uranfänglichen, Ewigen einen logischen Widerspruch involvirt. Denn wenn wir den Begriff der Unterschiedenheit analysiren und seine Momente scharf ins Auge fassen, so ergiebt sich zur Evidenz, daß jedes Unterschiedene nur seyn kann, wenn und sofern ein Andres ist, von dem es unterschieden ist, daß also alles Unterschiedene wegen der Relativität, die im Begriff des Unterschieds liegt, selbst ein Relatives, Bedingtes ist. Das Uranfängliche, Ewige, Voraussetzungslose ist dagegen nothwendig ein schlechthin Selbständiges, Unbedingtes, Absolutes: denn wäre es ein Bedingtes, so wäre nothwendig seine Bedingung das Prius seiner Existenz, die Voraussetzung seiner Beschaffenheit. Das Unterschiedene als ein Uranfängliches, Ewiges zu fassen, involvirt mithin so gewiß eine contradictio in adjecto, so gewiß das Bedingte als solches nicht unbedingt seyn kann. Eben darum sind — wie die Naturwissenschaft empirisch nachgewiesen hat — alle Dinge der Natur, Atome wie Kräfte, bedingte, relative, in ihrem Seyn und Wirken von andern abhängig: sie müssen es seyn, weil sie mannichfaltige, unterschiedene sind. Das Unbedingte, das sie eben damit voraussetzen, ist die unterscheidende Thätigkeit, von der ihre Unterschiedenheit herrührt. Denn kann das Unterschiedene als solches nur als ein Entstandenes, Gesetztes gefaßt werden, so involvirt sein Begriff die Voraussetzung einer Kraft oder Thätigkeit, durch die es gesetzt ist und die nur eine unterscheidende Thätigkeit seyn kann. Nur unter Voraussetzung einer solchen Thätigkeit ist die im Begriff des Unterschieds liegende Bezüglichkeit der unterschiedenen Objecte (Dinge — Kräfte) auf einander denkbar: sie kann nur auf einer beziehenden Thätigkeit, deren That eine bestimmte Richtung oder Hinweisung des Einen auf das Andre ist, beruhen, weil diese Bezüglichkeit nicht als ein ruhendes Seyn — womit sie ein bloßes Neben-einander, aber keine Bezüglichkeit der Objecte auf einander seyn würde — sondern nur als eine innere Bewegung, als ein Zug oder Streben des Einen zum Andern, kurz nur als ein Für-einander der unterschiedenen

Objecte gedacht werden kann. Die relative Negation endlich, die ein nothwendiges Moment im Begriff des Unterschieds bildet und ohne die eine Mehrheit von Dingen schlechthin undenkbar ist, weil jede Mehrheit die Begränztheit und Beschränktheit des einzelnen und damit die Negation involvirt, — dieses relative Nichtseyn, das doch zugleich als seyend gefaßt werden muß, vermögen wir nur zu denken, wenn wir es als gesetzt durch eine unterscheidende Thätigkeit fassen. Denn das Seyn als solches — möge man es als Stoff oder Kraft oder wie sonst fassen — kann die Negation weder ursprünglich an sich tragen noch aus sich erzeugen. Es kann sie nicht an sich tragen, weil es als Seyn unmöglich zugleich Nichtseyn, sondern nothwendig ein schlechthin Positives ist. Es kann als bloße Kraft oder Thätigkeit sie nicht aus sich erzeugen, weil schlechthin jedes Thun und Produciren eine unterscheidende Thätigkeit involvirt oder voraussetzt. Denn die Thätigkeit ist nur Thätigkeit, sofern sie etwas thut, d. h. sofern eine That ihr folgt, und die That ist nur That im Unterschiede von der Thätigkeit, deren Erfolg sie ist. Alles Thun ist also entweder selbst zugleich sich von seiner That unterscheidende Thätigkeit, oder es setzt eine solche Thätigkeit, die das Thun bestimmt und leitet, voraus. Die unterscheidende Thätigkeit als solche involvirt aber nothwendig im Setzen eines Unterschieds das Setzen einer relativen Negation. Denn jedes Unterschiedene als solches ist an sich (d. h. in Beziehung auf sich selbst) ein positives Seyn (Stoff der unterscheidenden Thätigkeit), zugleich aber in Beziehung auf das Andre, von dem es unterschieden ist, ein Nichtseyn, weil nicht das Andre, aber nur relatives Nichtseyn, weil nur Nichtseyn in Beziehung auf das Andre. Nur vom Begriff des Unterschieds und der unterscheidenden Thätigkeit aus findet das Problem, um das es sich handelt, der Widerspruch, der anscheinend im Begriff der Negation (im Seyn des Nichtseyns) liegt, seine Lösung. Nur als gesetzt von einer unterscheidenden Thätigkeit und nur für eine unterscheidende Thätigkeit ist das relative Nichtseyn (die Begränztheit und Beschränktheit) der Dinge gegen einander, und damit überhaupt eine Mannichfaltigkeit von Dingen denkbar.

Ob und inwiefern Gott, obwohl er gemäß dem religiösen Bewußtseyn von der Welt unterschieden ist und somit unvermeidlich der im Begriff der Unterschiedenheit liegenden Bedingtheit, Relativität und Negativität verfällt, dennoch als das schlechthin unbedingte, absolute Urwesen zu fassen sey — diese Frage werden wir erst im folgenden Abschnitt näher erörtern können. Hier ergiebt sich zunächst nur so viel: so gewiß es eine Vielheit, Mannichfaltigkeit, Unterschiedenheit von Dingen (Atomen —

Kräften) in der Welt giebt, so gewiß muß eine unterscheidende Urthätigkeit als Grund oder Ursache dieser Unterschiedenheit und damit als Bedingung unsrer Erkenntniß der Dinge angenommen werden.

Dieß Resultat widerspricht allerdings der gewöhnlichen Auffassung des Absoluten oder des unbedingten Urwesens. Nach ihr wird meist die reine absolute Einheit (Identität) für die erste Grundbestimmung im Wesen und Begriff des Absoluten erachtet. Allein so gewiß es logisch unmöglich ist, eine Mannichfaltigkeit, sey sie eine Mehrheit von Dingen (Atomen) oder von Kräften und Kraftäußerungen (Qualitäten — Bestimmtheiten), als das schlechthin Erste, Ursprüngliche, Uranfängliche (Unbedingte — Absolute) zu denken, so gewiß ist das Gegentheil, ein schlechthin Eines und Einiges oder die reine Einheit und völlige Indifferenz als Grundbestimmung des Absoluten, nicht minder logisch undenkbar. Denn beruht unser Vorstellen=überhaupt seiner Natur nach auf dem Unterscheiden und der Unterschiedenheit eines Gedachten (Objects) von dem Denken (oder denkenden Subject), ist also jeder Gedanke nur Gedanke, sofern er gedacht und damit vom Denken unterschieden wird, und ist das Denken als solches nur Denken, sofern es von ihm unterschiedene Gedanken hat, (weshalb es auch sich selbst als Denken nur fassen kann, indem es sich als gedachtes von sich als denkendem Denken unterscheidet) — so leuchtet unmittelbar ein, daß die schlechthinnige Identität (Einerleiheit) nur durch eine Gedankenlosigkeit denkbar scheinen kann, in Wahrheit undenkbar ist. Denn indem wir sie denken, unterscheiden wir sie nicht nur als Gedanke von unserm Denken oder denkenden Selbst, sondern wir fassen sie auch implicite als ein von ihm Unterschiedenes. Somit aber denken wir in Wahrheit nicht Einerlei, nicht reine, allen Unterschied ausschließende Identität, sondern wir denken Zweierlei, Unterschiedliches, eine Identität, die den Unterschied nicht ausschließt, sondern ihn voraussetzt, weil sie nur durch ihn denkbar ist. Der angebliche Begriff der absoluten Identität ist daher in Wahrheit kein Begriff, kein Gedanke, sondern ein bloßes Wort, das eine geschehene Begriffsverwechselung anzeigt. Denn wir kommen zu diesem angeblichen Begriff nur dadurch, daß wir von aller Mannichfaltigkeit, Bestimmtheit, Unterschiedenheit abstrahiren. Dabei gelangen wir schließlich auf ein schlechthin Unbestimmtes, Unterschiedsloses. Aber anstatt dieses bloße Nichts aller Unterschiedenheit und Bestimmtheit als das was es in Wahrheit ist, als das Ende unsrer abstrahirenden Thätigkeit — mit dem sie als solche aufhört — zu fassen, geben wir diesem undenkbaren Nichts eine positive Bestimmung und nennen es die reine absolute Einheit. Ja wir hypostasi=

ren dieses caput mortuum der Abstraction und betrachten die absolute Einheit als das schlechthin erste, ursprüngliche (absolute) Seyn, ohne zu bedenken, daß eine solche Einheit nicht nur mit unserm Denken, sondern auch mit der gegebenen, unzweifelhaft existirenden Vielheit der Dinge in diametralem unlösbarem Widerspruch steht, indem ja aus einer solchen reinen, schlechthinnigen Einheit des Seyns niemals und nimmermehr eine Mannichfaltigkeit von Seyendem hervorgehen, noch neben ihr bestehen könnte.

Das, was die Mannichfaltigkeit der Dinge als Grundbedingung ihres Daseyns fordert und voraussetzt, ist ja auch offenbar nicht der Gegensatz einer reinen absoluten Einheit. Eine solche Behauptung ist logisch nicht nur nicht zu rechtfertigen, sondern es leuchtet ein, daß Einheit und Vielheit, eben weil sie Gegensätze sind, nur bestehen und nur gedacht werden können durch ein Unterscheiden des einen vom andern, daß also das Seyn wie der Gedanke derselben die unterscheidende Thätigkeit voraussetzt. Ebenso klar ist, daß wir zum Begriff des Seyns-überhaupt nur kommen, indem wir alle Dinge als seyende fassen und sie insofern einander gleich setzen, indem wir also von der Mehrheit der Seyenden ausgehen und uns zum Bewußtseyn zu bringen suchen, was das in ihnen allen als Seyenden Eine und Gleiche, allen Gemeinsame sey. Es leuchtet ein, daß damit keineswegs — weder realiter noch idealiter — neben der Vielheit der Seyenden ein Seyn-überhaupt als reine Identität und All-einheit gegeben ist. Diesen allgemeinen bloß formalen Begriff des Seyns- oder vielmehr des Seyenden-überhaupt — den wir uns durch denkende Betrachtung der Dinge bilden, — zu hypostasiren und daraus eine Urwesenheit als reale Voraussetzung (Grund-Ursache) der Existenz der Dinge zu machen, ist vielmehr eine so augenfällige Begriffsverwechselung, daß es für einen besonnenen Denker keines Worts weiter bedarf, um das völlig Unlogische dieses Verfahrens darzulegen. Selbst wenn uns das Daseyn Gottes bereits feststeht und wir demgemäß ihm ebenfalls das Prädicat des Seyns beilegen, so ist damit doch keineswegs gesagt, daß, weil er als seyend dasselbe ist, was jedes andre Seyende, sein Seyn mit dem reinen allgemeinen Seyn in Eins zusammenfallen müßte, noch auch daß ihm dieß allgemeine Seyn vorausgehe und er aus demselben sich gleichsam erst herausgebildet und zum seyenden Gotte gemacht habe. Im Gegentheil, weil er Gott ist, ist er vom allgemeinen Seyn wie von jedem andern einzelnen Seyenden so gewiß unterschieden, so gewiß der einzelne Mensch vom Begriff des Menschen wie vom allgemeinen Seyn und von jedem andern einzelnen

Seyenden verschieden ist. Und so gewiß jede Gattung und jeder Gattungsbegriff (wie Pflanze, Thier ꝛc.) nur in den einzelnen unter ihm befaßten Exemplaren realiter besteht, so gewiß besteht das Seyn-überhaupt nur in den vielen einzelnen Seyenden. Es ist an sich und ursprünglich nur ein Prädicatbegriff, d. h. es bezeichnet ein allgemeines Prädicat, das wir nicht bloß den Dingen, sondern auch jeder bloßen Bestimmtheit, jeder Begränzung, jeder Empfindung ꝛc. kurz Allem und Jedem beilegen, was als gegebener Stoff oder Object unsrer auffassenden (unterscheidenden) Thätigkeit sich darbietet. (Vgl. Compend. d. Logik, S. 60 f. Syst. d. Log. S. 237 f.). Auch von Gott prädiciren wir das Seyn und zwar das reelle Seyn nur darum, weil und sofern wir ihn als ein Wesen betrachten, das, wie jedes andre reelle Ding, unserer Auffassung und Vorstellung von ihm selbständig, unabhängig als gegebenes Object gegenüber steht, gleichgültig dagegen, ob wir etwas von ihm wissen, ob wir eine Vorstellung von ihm haben oder nicht.

Das schließt indeß nicht aus, daß Gott das erste, ursprünglich Seyende, die Grundbedingung und Voraussetzung aller existirenden Dinge sey. Aber wenn wir ihn so fassen wollen, so können wir ihn nicht bloß als seyend denken: — denn ein Seyendes vermögen wir nur zu denken, sofern und indem wir es von einem andern Seyenden unterscheiden, mithin nicht für sich allein, sondern nur mit einem andern zusammen. Als das absolute Prius von Allem was ist, vermögen wir Gott nur zu denken, wenn wir ihn als die unterscheidende Urkraft fassen, durch deren Thätigkeit alle Unterschiedenheit (Bestimmtheit) und somit auch unser eignes Seyn und Wesen (Denken) in seiner Unterschiedenheit von Andrem gesetzt ist. Nur diese Fassung des Begriffs des Absoluten entspricht den Gesetzen unsres Denkens, und nur in ihr erfüllen sich zugleich alle Forderungen an den Begriff eines absoluten Urwesens. Denn diese Urthätigkeit ist zunächst nothwendig das schlechthin Erste, Uranfängliche, Urseyende, und als dieß Erste gefaßt, ist sie das einzige, alleinige Seyende, dem das Prädicat des Seyns zukommt und mit dem dieß Prädicat in Eins zusammenfällt. Denn als Grund und Ursache alles Mannichfaltigen ist sie das Prius alles andern Seyns. Als dieß Prius ist sie zugleich schlechthin unbedingt, weil unmöglich von irgend einem Andern abhängig, mithin das schlechthin Selbständige, Freie, das von unserm Denken geforderte Absolute, Ursächliche, Urgründliche. Endlich kommt ihr auch das Prädicat der absoluten Einheit zu, denn sie ist ja nicht ein Mannichfaltiges, sondern die Eine, mit sich identische, sich stets gleichbleibende Thätigkeit des Unterscheidens. Nur ist sie damit

keineswegs selbst reine, schlechthinnige, allen Unterschied ausschließende Identität (Indifferenz). Im Gegentheil, mit ihr, weil von ihr, sind zugleich Unterschiede gesetzt, und diesem Mannichfaltigen, weil es eben von ihr gesetzt ist, muß ebenfalls das Prädicat des Seyns zukommen. Mit ihr und in ihr ist sonach zugleich der Urgegensatz der Einheit und Unterschiedenheit gegeben, die Grundbedingung alles Denkens, auf der für uns, die wir nur in Unterschieden zu denken vermögen, die Möglichkeit beruht, jene Urthätigkeit eben als Urthätigkeit in Gedanken zu erfassen. Nur dieser Gedanke ist daher der einzig mögliche erste Gedanke, der an der Spitze aller andern Gedanken steht, von dessen Fassung alle übrigen Gedanken abhängig sind. Er ist dieser Urgedanke, weil das Seyn einer solchen Urkraft das einzig mögliche (denkbare) Urseyende ist, von dem alles andre Seyn abhängig, bedingt und bestimmt ist. Und unser Denken fordert unabweislich diesen Urgedanken und seinen Inhalt, weil es seiner Natur nach nicht umhin kann, für alles Unterschiedliche eine unterscheidende Thätigkeit als Grund oder Ursache desselben vorauszusetzen.

Von welcher Seite wir sonach auch die Sache fassen mögen, ob wir ausgehen von den gegebenen Dingen (Erscheinungen), von der Natur und Naturwissenschaft, oder von unserm eignen Denken und seiner Wesensbestimmtheit, oder endlich von der metaphysischen Frage nach dem Begriff des Seyns überhaupt und resp. nach dem Urseyn und dem Urgedanken, — immer ergiebt sich das gleiche Resultat: die nothwendige Annahme einer unterscheidenden Urkraft als der absoluten Voraussetzung aller Unterschiedenheit und damit aller Vielheit, Mannichfaltigkeit und Bestimmtheit des Seyenden wie aller Denkbarkeit desselben. Wir können uns mit diesem Resultate zunächst (unter Vorbehalt einer näheren Erörterung desselben) um so mehr begnügen, als sich weiter leicht zeigen läßt, daß diese unterscheidende, die Bestimmtheiten der Dinge setzende Urkraft nothwendig auch die Dinge selbst gesetzt (geschaffen) haben muß, so wie, daß eben dieselbe Urkraft nur als eine geistige, denkende, sich ihres Thuns bewußte Thätigkeit gefaßt werden kann.

Was den ersten Punkt betrifft, so ist es, wie bemerkt, eine unleugbare Thatsache, daß wir nicht umhin können, jede gegebene Bestimmtheit der Dinge, so gut wie jedes reelle Ding selbst, als ein Seyendes zu fassen, das unserer Wahrnehmung als ein Objectives, Reelles zu Grunde liegt. Daraus aber folgt nothwendig: werden die Bestimmtheiten der Dinge von der unterscheidenden Urkraft gesetzt, so wird eben damit Seyendes von ihr gesetzt, d. h. sie ist eben damit schon, daß sie die Bestimmtheiten der Dinge setzt (in's Daseyn ruft), schöpferisch

thätig. Andrerseits freilich — das liegt ebenso nothwendig im Begriff der Bestimmtheit — kann es keine Bestimmtheit geben, ohne ein Etwas, dessen Bestimmtheit sie ist. Allein ebenso wenig kann es ein Etwas, sey es Stoff oder Kraft, Reelles oder Ideelles, geben, ohne eine Bestimmtheit, die ihm zukommt: für uns wenigstens existirt kein solches Etwas, weil das schlechthin Unbestimmte (Ununterschiedene und Ununterscheidbare) schlechthin undenkbar ist. Eben darum setzt jedes reelle Etwas als Etwas die unterscheidende Urkraft voraus, die ihrerseits ihre Bestimmtheit an ihrer unterscheidenden Thätigkeit und deren Thaten hat. Und eben darum, weil das Seyn rein als solches, das reine bloße Seyn, ohne alle Bestimmtheit wäre, ist es undenkbar. Seyn und Bestimmtheit oder vielmehr Seyendes (Etwas) und seine ebenfalls seyende Bestimmtheit gehören mithin so völlig untrennbar zusammen, daß die unterscheidende Urkraft, welche die Bestimmtheiten der Dinge gesetzt hat, nothwendig auch die Dinge selbst gesetzt haben, d. h. auch in Beziehung auf das Daseyn der Dinge als schöpferische Thätigkeit gefaßt werden muß.

Diese Thätigkeit übt sie nothwendig mit Bewußtseyn aus. Denn die unterscheidende Urkraft kann nur Unterschiede setzen, indem sie zugleich die Unterschiede gegen einander bestimmt. Ohne dieses Zugleich wäre der gesetzte Unterschied ein völlig unbestimmter; und ein schlechthin unbestimmter Unterschied ist ebenso undenkbar, als ein schlechthin unbestimmtes Etwas. Denn er ist in Wahrheit kein Unterschied, weil ja das Etwas (das Seyende), das durch ihn unterschieden und damit bestimmt werden soll, in Wahrheit keine Bestimmtheit durch ihn erhalten, sondern völlig unbestimmt bleiben würde. Bestimmt werden kann der Unterschied nur dadurch, daß er von andern Unterschieden wiederum seinerseits unterschieden wird. Nun ist aber an sich, abgesehen von der Bezüglichkeit der unterschiedenen Objecte auf einander, jeder Unterschied dasselbe, was jeder andre: durch jeden wird ein Seyendes vom andern geschieden (gesondert), und bei jedem geschieht dieß dadurch, daß mit dem Unterschiede ein (relatives) Nichtseyn an den Seyenden gesetzt wird. Nur die Beziehung, in welcher das Eine nicht das Andre ist, und in welcher es eben damit zugleich als ein (positiv) Bestimmtes erscheint, kann eine verschiedene seyn. Soll also ein Unterschied vom andren unterschieden und damit bestimmt werden, so ist dieß nur dadurch möglich, daß die Relativität, die ein wesentliches Moment im Begriff des Unterschieds ist, bestimmt wird. Jeder Unterschied nämlich ist als solcher nothwendig nur ein relativer: der schlechthinnige (absolute) Unterschied ist ebenso undenkbar, als die schlechthinnige Identität (Indifferenz). Nur

in Beziehung auf ein andres Etwas ist jedes unterschiedene Etwas ein Nichtseyn, also nur relatives Nichtseyn, an sich ein Seyendes und somit dasselbe, was das Andre; also ist es auch nur relativ vom Andern unterschieden, weil nur relativ nicht das Andre. Worin die Unterschiedenheit jedes Etwas vom andern bestehe, kann nur bestimmt werden, wenn die Beziehung bestimmt wird, in welcher es vom andern unterschieden ist. Eben damit aber wird zugleich der Unterschied selbst bestimmt: denn eben damit wird das relative Nichtseyn bestimmt, das durch ihn am Seyenden gesetzt wird und worin er selbst wesentlich besteht. Kurz es leuchtet ein, daß wenn das Unterschiedliche als solches nur relativ, beziehungsweise unterschieden seyn kann, auch seine Unterschiedenheit nur eine bestimmte seyn kann, wenn die Beziehung, in welcher Eines vom Andern unterschieden ist, bestimmt wird. Bliebe diese Beziehung unbestimmt, würde also A nur überhaupt als nicht B und B als nicht A gesetzt, so wäre im Grunde nur nicht B und nicht A, d. h. in Wahrheit nichts gesetzt. Tritt dagegen das positive Moment hinzu, womit erst ein wirklicher Unterschied (eine Bestimmtheit) gegeben ist, wird also z. B. A als rund, B als eckig gesetzt, so ist eben damit zugleich die Beziehung bestimmt, in welcher beide unterschieden sind: denn eben damit sind sie in Beziehung auf ihre Gestalt (Form) von einander unterschieden.

Liegt es sonach im Begriff des Unterschieds, daß er ein bestimmter (positiver) nur seyn und als ein solcher nur gesetzt werden kann, wenn er in einer bestimmten Beziehung gesetzt (ein Object vom andern in bestimmter Beziehung unterschieden) wird, so leuchtet ein, daß die unterscheidende Thätigkeit keinen Unterschied setzen kann, ohne zuvor oder implicite die Beziehung zu bestimmen, in welcher er gesetzt wird. Daraus erklärt es sich, daß nicht nur alle Dinge in bestimmten Beziehungen, nach Qualität, Quantität, Maaß und Grad, Gestalt (Form und Inhalt), Ganzheit und Theilheit (Zusammengesetztheit), Wirksamkeit und Wirkung ꝛc., von einander unterschieden erscheinen, sondern daß auch wir sie stets in bestimmten Beziehungen von einander unterscheiden und unter einander vergleichen. Denn — das ist unbestreitbare Thatsache des Bewußtseyns — unwillkührlich unterscheiden wir die Größe eines Dinges (nicht etwa von der Qualität eines andern, sondern) immer und überall nur von der Größe eines andern, und umgekehrt: d. h. wir beziehen die erscheinenden Objecte nach Qualität, Quantität ꝛc. auf einander und unterscheiden sie in diesen bestimmten Beziehungen von einander. So thun wir unwillkührlich, weil wir nicht anders können. Denn es ist unmöglich (und diese Unmöglichkeit kommt uns, wenn wir darauf reflectiren,

auch zum Bewußtseyn), die Breite oder Höhe des einen Dinges von der Dichtigkeit oder Schwere eines andern zu unterscheiden, d. h. es liegt in der Natur der unterscheidenden Thätigkeit, daß sie nur in bestimmten Beziehungen die Objecte unterscheiden (Unterschiede setzen) kann. Die bestimmte Beziehung ist aber nur eine bestimmte durch den bestimmten Punkt, auf den sie geht, durch die bestimmte Richtung, welche sie verfolgt. Die unterscheidende Urthätigkeit, welche alle Unterschiedenheit ursprünglich setzt, muß mithin zugleich solche bestimmte Punkte setzen oder vor Augen haben, mittelst deren sie die Unterschiede bestimmt, nach denen sie sich richtet indem sie bestimmte Unterschiede setzt. Diese Punkte können als die Gesichtspunkte bezeichnet werden, nach denen sie verfährt; sie sind jedenfalls die Normen, deren die unterscheidende Thätigkeit bedarf und von denen sie sich leiten lassen muß, wenn es zu bestimmten Unterschieden kommen soll; sie sind das, was seit Aristoteles mit dem Namen der logischen Kategorieen bezeichnet worden ist (vgl. Compend. d. Log. S. 49 ff. Glauben und Wissen S. 92 ff.).

Diese Normen, diese Beziehungs- oder Gesichtspunkte der unterscheidenden Urthätigkeit sind nothwendig ebenso metaphysischer Natur wie die unterscheidende Urthätigkeit selbst. Denn nur mittelst ihrer Anwendung, ihnen gemäß verfahrend, setzt letztere das mannichfaltige physische Daseyn der erscheinenden Dinge. Wir können ihnen daher kein natürliches, kein reelles objectives Seyn beilegen in demselben Sinne, in welchem wir die erscheinenden Dinge als reell objectiv bezeichnen. Einerseits vielmehr sind sie wie die unterscheidende Urthätigkeit selbst insofern das nothwendige Prius alles reellen objectiven Seyns, als letzteres nur ein Reelles, Objectives ist durch den Unterschied von einem Ideellen, Subjectiven. Und dieser Unterschied kann, wie jeder andre, nur von der unterscheidenden Urthätigkeit und nur mit Hülfe der Kategorieen gesetzt und bestimmt seyn. Andrerseits aber sind sie wie die unterscheidende Urkraft selber doch nothwendig ideeller, geistiger Wesenheit: wir wenigstens können gemäß der Natur unsres Denkens sie nicht anders fassen. Denn indem die unterscheidende Urkraft den Unterschied des Ideellen und Reellen, Subjectiven und Objectiven, ja indem sie irgend einen Unterschied, welcher Art er sey, setzt und bestimmt, muß sie zugleich den Unterschied als ihre That von sich selbst als der ihn setzenden Kraft und Thätigkeit unterscheiden: denn sonst wäre kein Unterschied gegeben, keine That vorhanden. Eben damit aber unterscheidet sie sich selbst als das Subject von ihrer That als dem Objectiven, das ihr gegenständlich gegenübertritt. Und indem sie den Unterschied ihrer selbst von diesem Ob-

jectiven mit Hülfe der Kategorieen bestimmt, bestimmt sie eben damit zugleich sich selber. Mit jeder Selbstbestimmung ist aber nothwendig implicite das Bewußtseyn gegeben. Denn jede Selbstbestimmtheit tritt als solche dem sich selbst bestimmenden Subject immanent gegenständlich gegenüber als ein von ihm selbst Unterschiedenes, das aber als seine eigne Selbstbestimmtheit zugleich mit ihm identisch ist. Jede Selbstbestimmung involvirt mithin ein Sich=insich=unterscheiden, und alles Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn setzt ein solches Sich=insich=unterscheiden (wenn auch nur als Nach=unterscheiden gegebener Bestimmtheiten) voraus. Denn nur durch dasselbe kann es zu einer immanenten Gegenständlichkeit kommen und eben diese immanente Gegenständlichkeit, in welcher das Subject sich selber (in seiner Selbstbestimmtheit) zum Object wird, ist die Bedingung des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns, ja mit ihr ist das Bewußtseyn selbst unmittelbar gegeben. Mag daher der menschliche Geist immerhin nach Maaß und Grad, wie hinsichtlich der Bedingungen seiner Existenz, Entwickelung und Bethätigung von der unterscheidenden Urkraft verschieden seyn, — sofern letztere in und mit ihrer Thätigkeit zugleich sich selber bestimmt und jede Selbstbestimmung zugleich Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn involvirt, so können wir nicht umhin anzunehmen, daß dieselbe im Allgemeinen gleicher Wesenheit mit unsrer Geisteskraft sey. Denn — wie wir oben wiederum dargethan haben — auch unsre geistige, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn vermittelnde Thätigkeit ist wesentlich eine Kraft des Unterscheidens (Vergleichens), und alle unsre mit Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn verknüpften Acte (des Denkens wie des Wollens) beruhen auf der Thätigkeit des Unterscheidens.

Doch wir müssen bei näherer Betrachtung noch Einen Schritt weiter gehen. Wir müssen behaupten, daß die unterscheidende Urkraft bereits vor dem Setzen der mannichfaltigen Unterschiede der Dinge (vor der Schöpfung der Welt) ihrer selbst bewußt gewesen seyn müsse. Denn es ist eine unbestreitbare, wissenschaftlich feststehende Thatsache, daß die Dinge (Atome — Kräfte) nach mehreren Kategorieen, nach Qualität, Quantität, Maaß, Grad, Wirkungsweise ꝛc. unterschieden sind. Diese Mehrheit (Unterschiedenheit) der Kategorieen setzt aber, wie jede Unterschiedenheit, eine unterscheidende Thätigkeit voraus, — kann also nur auf einem Acte der unterscheidenden Urkraft beruhen, durch den sie diese mannichfaltigen Normen ihres Thuns sich selber gesetzt und bestimmt hat. Eben damit aber hat sie nothwendig sich selber von diesen ihren eignen Thätigkeitsnormen unterschieden; sie hat zugleich sich selbst bestimmt als eine Thätigkeit, die diese Normen als Richtschnur ihres Thuns befolgt, — es

ist ihre eigne Selbstbestimmung, sich von diesen Normen leiten zu lassen. Eben damit aber wird sie ihrer selbst sich bewußt als der unterscheidenden Urthätigkeit, die diesen Normen gemäß verfährt. Und obwohl sie dann erst mittelst dieser Normen sich selber von Andrem (dem weltlichen Seyn und Wesen) unterscheidet, und erst mit dieser ihrer Unterschiedenheit von Andrem ihrer selbst in ihrer qualitativen, quantitativen, wesentlichen, begrifflichen Besonderheit (allseitig) sich bewußt wird, so ist sie doch ihrer selbst als der unterscheidenden Urkraft-überhaupt und damit ihrer Grund- und Urwesenheit schon vor jenen weiteren (schöpferischen) Acten ihrer unterscheidenden Thätigkeit sich bewußt, und vollzieht daher diese Acte auch mit Bewußtseyn.

Fassen wir die Resultate unsrer Erörterung kurz zusammen, so werden wir behaupten dürfen:

1) Unser Erkennen und Wissen beruht zunächst darauf, daß die allgemeinen logischen Gesetze unsres Denkens-überhaupt auch für das reelle Seyn der Dinge gelten. Denn auch in der Natur giebt es — gemäß dem Gesetze der Identität und des Widerspruchs — kein hölzernes Eisen und keinen viereckigen Triangel. Und auch für die Natur wie für unser Denken gilt das Gesetz der Causalität, daß alles Geschehen (Entstehen — Werden und Anderswerden) einen Grund oder eine Ursache haben muß. Darin zeigt sich eine Uebereinstimmung zwischen der Natur der Dinge und der Wesensbestimmtheit unsres Denkens (auf der die logischen Gesetze und Normen beruhen), welche beweist, daß Denken und Seyn, d. h. das ideelle Seyn unsrer Gedanken und das reelle Seyn der Dinge, nicht schlechthin verschieden seyn können.

2) Allein diese allgemeine, die formalen Gesetze betreffende Uebereinstimmung ist keine Identität, noch folgt aus ihr die materielle Uebereinstimmung des Inhalts unsrer Vorstellungen mit dem reellen Seyn der Dinge. Es zeigt sich im Gegentheil, daß unsre unmittelbare, durch die Sinne vermittelte Auffassung vielfach von der reellen Beschaffenheit der Dinge divergirt. Nur da können wir der Uebereinstimmung beider, der Objectivität unsrer Auffassung, gewiß seyn, wo die Gesetze unsres Denkens uns nöthigen, eine solche materiale Uebereinstimmung anzunehmen.

3) Diese Uebereinstimmung aber und damit eine von ihr ausgehende durch Schluß und Folgerung sich erweiternde und vertiefende Erkenntniß der Dinge ist wiederum nur möglich, wenn und sofern die Bestimmtheiten der Dinge reelle Unterschiede und somit an sich dasselbe sind, was die durch unsre nach-unterscheidende (vergleichende) Thätigkeit gesetz-

ten Unterschiede, durch die allein die Bestimmtheiten der Dinge uns zum Bewußtseyn kommen.

4) So gewiß wir nun aber annehmen müssen, daß es mehrere und folglich mannichfaltige, unterschiedlich-bestimmte Dinge realiter giebt, so gewiß müssen wir ihre Bestimmtheiten für reelle objective Unterschiede erachten. Denn einerseits muß jede Bestimmtheit, um eine Bestimmtheit zu seyn, von einer andern unterschieden seyn, und umgekehrt muß jeder Unterschied, um ein Unterschied zu seyn, bestimmt (d. h. von andern unterschieden) werden. Andrerseits fällt die Bestimmtheit überhaupt mit dem Begriff des Unterschieds dergestalt in Eins zusammen, daß beide Begriffe sich vollständig decken.

5) Insbesondre treffen beide darin zusammen, daß wir die mannichfaltigen Bestimmtheiten der Dinge, durch welche allein das reelle Seyn ein mannichfaltiges ist, wie die mannichfaltigen Unterschiede unsrer Vorstellungen nicht als ursprünglich gegeben, nicht als uranfänglich vorhanden, sondern nur als gesetzt von einer unterscheidenden Thätigkeit zu fassen vermögen, und daß wir daher nicht umhin können, eine unterscheidende Urkraft vorauszusetzen, von der alle Mehrheit und Mannichfaltigkeit, alle Bestimmtheit und Unterschiedenheit der Dinge wie unsrer Gedanken insofern herrührt, als die Unterschiedenheit unsrer Vorstellungen wiederum die Unterschiedenheit der Dinge zur Voraussetzung hat, weil sie auf der Unterschiedenheit unsrer durch die Dinge vermittelten Sinnesempfindungen und Gefühlsperceptionen beruht.

6) Diese unterscheidende Urkraft und Urthätigkeit ist das allein denkbare erste, ursprüngliche, uranfängliche Seyn, das metaphysische Prius alles andern (unterschiedenen) Seyns, wie der allein denkbare erste, alle übrigen Gedanken bedingende Urgedanke, das nothwendig zu denkende Prius aller andern (unterschiedenen) Vorstellungen. Denn diese die Bestimmtheiten der Dinge setzende Urkraft muß auch die Dinge selbst gesetzt haben, weil nicht nur ein Ding ohne alle Bestimmtheit kein Ding wäre, sondern auch ein Seyn überhaupt ohne alle Bestimmtheit undenkbar ist. Sie muß mithin als schöpferische Kraft gefaßt werden. Und diese schöpferische Urkraft muß nothwendig geistiger Natur, Geisteskraft seyn, weil in und mit der Vollziehung ihrer Thätigkeit und zwar sogleich im ersten Acte derselben, im Setzen der Kategorieen als jener allgemeinen Beziehungs- und Gesichtspunkte (Normen) ihres Thuns, ohne die kein Unterscheiden möglich ist, unmittelbar das Bewußtseyn ihrer selbst, zunächst als der unterscheidenden, bestimmenden, schöpferischen Urkraft und Urwesenheit überhaupt, gegeben ist. Umgekehrt ist unsre Seele nur darum Geist

und Geisteskraft, weil sie das Vermögen des Unterscheidens besitzt und durch die (wenn auch bedingte) Ausübung desselben zum Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, zur Erkenntniß der Dinge und ihrer selbst gelangt. Und diese Erkenntniß wiederum ist dadurch bedingt, ermöglicht und vermittelt, daß dieselbigen allgemeinen Normen, Beziehungs- und Gesichtspunkte (Kategorieen), nach denen die Dinge durch die unterscheidende Urkraft bestimmt sind, auch unsrer unterscheidenden Thätigkeit zur immanenten Richtschnur dienen, von der sie — anfänglich unbewußt und unwillkührlich — geleitet wird und durch deren Anwendung allein wir zu unsern einzelnen Vorstellungen wie zu unsern allgemeinen Begriffen gelangen.

Den Beweis für das Daseyn Gottes als der unterscheidenden Urkraft, den diese Sätze enthalten, können wir den erkenntniß-theoretischen Beweis nennen. Denn er stützt sich auf die in der Natur unsres Denkens gegründeten und durch die Natur der Dinge vermittelten Functionen und Acte unsrer Seele, auf denen überall unser Erkennen und Wissen, wie unser Glauben, Meinen und Vermuthen beruht.

Durch die Analyse und genauere Definition dieser Functionen zeigt der Beweis, daß Gott die nothwendige Voraussetzung all' unsers Erkennens und Wissens und somit auch der Naturwissenschaft ist. Wir können an ihn unmittelbar einen andern, specifisch logischen Beweis anreihen, dessen Elemente in den obigen Erörterungen bereits implicite enthalten sind. Durch jene allgemeinen Normen nämlich, welche die unterscheidende und vergleichende Thätigkeit unsrer Seele leiten, ist nicht nur unser Erkennen und Wissen, sondern aller und jeder Inhalt unsres Bewußtseyns dergestalt vermittelt, daß nur mittelst ihrer uns überhaupt Etwas zum Bewußtseyn kommt und seine Bestimmtheit für das Bewußtseyn erhält (vgl. Compendium der Logik, Glauben und Wissen 2c. a. a. OO.). Eben darum sind sie logischer Natur und von jeher als logische Elemente betrachtet worden. Sie sind unsrer Seele in ähnlicher Art immanent (angeboren), d. h. sie wurzeln in ihr als unterscheidender Kraft und somit in ihrer Natur oder Wesensbestimmtheit ganz eben so, wie die Naturgesetze in den Kräften der Dinge, wie z. B. das die Bewegungen der Körpermassen leitende Gesetz der Gravitation in der Natur der ponderablen Stoffe. Eben diese logischen Normen erweisen sich nun aber bei näherer Betrachtung als allgemeine formale Begriffe (Kategorieen), unter die wir die gegebenen Erscheinungen (Perceptionen) implicite und anfänglich unbewußt eben damit subsumiren, daß wir sie ihnen gemäß auf einander beziehen, von einander unterscheiden und unter einander vergleichen, d. h. ihre Existenz und Bestimmt-

heit uns zum Bewußtseyn bringen (a. a. OO. S. 55 ff. 92 ff.). Nun ist aber unsre Seele, wofür man sie auch immer halten möge, kein uranfängliches Seyn, kein ewiges Wesen; sie entsteht vielmehr als diese bestimmte Menschenseele mit der Geburt dieses bestimmten Menschenleibes: die Naturwissenschaft wenigstens faßt es nicht anders und kann es nicht anders fassen. Durch welche Zwischenstufen, Zwischenkräfte und Zwischenprocesse diese ihre Entstehung auch immerhin vermittelt oder bedingt seyn möge, — in letzter Instanz kann die ursächliche Kraft, welche die menschliche Seele in's Daseyn ruft, nur eine ihr verwandte geistige Kraft seyn. Denn Begriffe zu haben und Begriffe zu produciren, wird schlechthin allgemein als das Kriterium anerkannt, durch das die geistige Kraft von jeder andern (physischen) Kraft sich unterscheidet. Ist also die menschliche Seele nur menschliche Seele durch die ihr eigenthümliche, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn vermittelnde Kraft des Unterscheidens und inhäriren wiederum dieser Kraft als immanente Normen ihrer Wirksamkeit jene formalen kategorischen Begriffe, so muß auch die ursächliche Thätigkeit, von der im letzten Grunde die Existenz der menschlichen Seele ausgeht, eine geistige Kraft seyn, da sie in und mit der menschlichen Seele zugleich implicite die ihr immanenten kategorischen Begriffe setzt.

IV. Die Freiheit als Bedingung der naturwissenschaftlichen Erkenntniß.

Der obige Beweis erhält eine höhere Wichtigkeit dadurch, daß in schlechthin allen Gebieten des Daseyns auf der unterscheidenden Thätigkeit unsrer Seele und den sie leitenden begrifflichen Normen nicht nur unser Erkennen und Wissen, sondern auch unser Glauben, Meinen und Vermuthen, weil eben unser Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn selber beruht. Nun giebt es aber neben dem Gebiete des Wissens und der Naturwissenschaft noch ein andres, das an jenes unmittelbar angränzt, und das die Naturwissenschaft zwar zu meiden sucht, das sie aber zu berühren doch nicht umhin kann, ja in dem sie als Wissenschaft selber wurzelt. Wir meinen das Gebiet des Wollens und Handelns, das ethische Gebiet der Freiheit, die Sphäre der Ideen des Guten, Schönen und Wahren, die Region des Ideals (des Begriffs des Vollkommenen, Vollendeten). Die Naturwissenschaft wurzelt in diesem Gebiete, weil und sofern sie Wissenschaft ist. Denn wenn auch unsre Vorstellungen von den Dingen und deren Beschaffenheit sich von selbst, ohne bewußten Willensact und insofern unwillkührlich bilden, und wenn auch damit eine erste (noch ober=

flächliche, unsichere) Erkenntniß sich anbahnt, so ist es doch eine unbestreitbare, allgemein anerkannte Thatsache, daß menschliche Wissenschaft nur entsteht durch den bewußten Willensact, das An-sich der Dinge (die Wahrheit) erforschen zu wollen, und durch ein dieser Absicht entsprechendes Handeln. Die neuere Naturwissenschaft insbesondere verdankt ihre großen Erfolge theils den neuerfundenen künstlichen Instrumenten der Beobachtung, theils den umsichtig angestellten Experimenten, und diese erfordern vielfach wiederum so complicirte Mittel (Instrumente, Maschinen ꝛc.), daß sie nur mittelst einer ebenso complicirten Werkthätigkeit herzustellen sind. Nur dadurch, daß die Forschung absichtlich und planmäßig auf bestimmte Zielpunkte gerichtet und zur Erreichung derselben alle Hülfsmittel zweckmäßig verwendet werden, vermag die menschliche Wissenschaft sich über jene erste unsichere Erkenntniß zu erheben, nur dadurch bildet sie sich zur Wissenschaft aus, nur dadurch gewinnt sie mehr und mehr an Klarheit, Gewißheit, Umfang und Tiefe. Die Bedingungen des menschlichen Wollens und Handelns, ja eines überlegten, seiner Zwecke sich bewußten und auf bestimmte Erfolge gerichteten Wollens und Handelns, sind mithin zugleich die Bedingungen der Existenz und Fortbildung der Naturwissenschaft wie aller menschlichen Wissenschaft. Ließe sich also zeigen, daß ein solches überlegtes Wollen und Handeln zugleich ein freies sey und die menschliche Willensfreiheit involvire, so wäre eben damit bewiesen, daß die Naturwissenschaft selbst in eben diesem Gebiete der Freiheit und damit in demselbigen Boden wurzele, welchem die ethischen Ideen des Guten, Schönen und Wahren entsprießen, welchem die s. g. moralische Seite des menschlichen Wesens angehört. Und folglich würden alle die Bedingungen und Voraussetzungen, auf welche wiederum die Willensfreiheit und das ethische Verhalten des Menschen hinweist (zurückschließen läßt), auch als Voraussetzungen und Bedingungen der Naturwissenschaft gelten müssen.

Nun kann aber die Naturwissenschaft nicht umhin, nicht nur in ihrem Thun, sondern auch in den Ergebnissen ihrer eignen Forschung Aeußerungen oder Bethätigungen der Willenskraft und damit — wie sich zeigen wird — der Willensfreiheit anzuerkennen. Die Resultate ihrer Forschung nöthigen die Physiologie, wie wir gesehen haben, einen Unterschied zu machen zwischen „willkührlichen" und unwillkührlichen oder s. g. „Reflexbewegungen" des Organismus. Gemeinhin nimmt die Physiologie an, daß beide Arten der Bewegung von bestimmten Reizungen einzelner motorischer Nerven ausgehen (sey es, daß letztere unmittelbar oder mittelst des Einflusses sensibler Nervenfasern erregt werden). Allein bei nä-

herer Betrachtung zeigt sich, wie uns dünkt, die unabweisliche Nothwendigkeit, jenen allgemeinen Satz bedeutend zu beschränken und Bewegungen anzuerkennen, die nicht infolge einzelner bestimmter Nervenreizung, sondern von selbst, in spontaner Weise entstehen und nur durch die motorischen Nervencentren und deren innere Zustände bedingt sind. Denn abgesehen von der s. g. Tonicität der Muskeln, — auf die wir uns nicht berufen wollen, da sie von neueren Physiologen in Abrede gestellt wird, — giebt es gewisse Muskeln, die s. g. Schließmuskeln (z. B. der sphincter ani, vesicae etc.), deren fortwährende Spannung und Contraction in keiner einzelnen Reizung von außen oder innen, sondern nur in einem stetigen spontanen Impulse eines der Nervencentren ihren Grund haben kann. Ebenso kann die Nervenreizung oder Nerventhätigkeit, die zur Respiration, zur Blutcirculation, zur Bewegung der Nahrungsstoffe durch die Nutritionscanäle rc. erforderlich ist, nur von einer ähnlichen spontanen Action eines der Nervencentren ausgehen. Jedenfalls läßt sich der erste Anfang dieser Bewegungen, der erste Athemzug, den wir thun, der erste Herzschlag rc., nicht wohl aus einer andern Quelle herleiten. Aber auch die im engern Sinne willkührlichen Bewegungen weisen auf eine solche Spontaneität, auf eine innere Selbsterregung der Nerventhätigkeit hin. Wenn ein Mensch von selbst (ohne alle äußere Veranlassung — im Dunklen) aus dem Schlaf erwacht, so geht Bewegung aller Sinnesempfindung voraus. Das erste Symptom des Erwachens ist eine allgemeine Bewegung des Körpers, ein Strecken der Glieder, Oeffnen der Augen, Ausdehnung der Gesichtszüge rc.; darauf erst folgt die Wiederbelebung der Sensibilität für äußere Gegenstände. Diese Priorität der Bewegung kann kaum anders erklärt werden, als aus einer Einwirkung der Nervenkraft, zu welcher sie den Impuls nicht von außen, sondern von innen, von ihren eignen Zuständen, ihrer eignen Beschaffenheit, empfängt und die insofern eine spontane genannt werden muß. Wer die Bewegungen kleiner Kinder in früher Kindheit genauer beobachtet, wird sich überzeugen, daß sie ebenfalls nicht bloß auf Impulsen der äußern Sinnesempfindungen oder bestimmter Bedürfnisse, Triebe, Gefühle, sondern zum Theil nur auf solchen spontanen, aus überfließender Muskel- und Nervenenergie entspringenden Erregungen beruhen können. Das allgemeine Bedürfniß körperlicher Bewegung und Uebung, das Jeder und insbesondere die Jugend fühlt, ist ein neuer Beweis für diese Tendenz des Bewegungssystems, in Thätigkeit überzugehen, ohne von einer Empfindung oder irgend einem Reize außerhalb des motorischen Apparats dazu angetrieben zu werden. Endlich zeigt die Erfahrung, daß

Sensibilität und Activität keineswegs stets gleichmäßig mit einander steigen und sinken, sondern oft in gerade umgekehrtem Verhältniß zu einander stehen. Menschen von starkem, ruhelosem, thatkräftigem Charakter sind keineswegs immer auch besonders sensibel und erregbar, sondern oft gerade das Gegentheil. Ihre Thatkraft und Thätigkeit scheint sich selbst aus sich selbst zu erhalten, sie kostet ihnen fast gar keine Anstrengung, ist ihnen mehr ein Vergnügen als eine Mühe, und wird durch das Hinzutreten oder Fehlen bestimmter Impulse, Zwecke, Absichten, wenig oder gar nicht geändert. Wenn die Bewegungsenergie streng abhängig wäre von der Kraft der Sensibilität, den Sinnesempfindungen, Gefühlserregungen rc., so müßte sie auch stets proportional diesen Anreizungen erscheinen. Da dieß nicht der Fall ist, so muß nothwendig noch eine andre Quelle der motorischen Activität des Organismus angenommen werden (vgl. A. Bain: The Senses and the Intellect. London, 1855, p. 73 ff.).

Joh. Müller deutet diese Quelle an, wenn er in seinem berühmten Lehrbuch der Physiologie bemerkt: Der Fötus führe bereits im Mutterleibe willkührliche Bewegungen aus, noch bevor irgend ein Object ihn berühren, irgend eine Vorstellung von dem Erfolg der willkührlichen Bewegung sich gebildet haben kann. Alle die verwickelten Bedingungen, die ganze Zusammensetzung der Zustände, unter welchen bei Erwachsenen willkührliche Bewegungen eingeleitet werden, fehlen hier: dem Fötus sey sein eigner Körper seine Welt, welche dunkle Vorstellungen in ihm hervorbringt und auf welche er zurückwirkt. „Wie also werden die ersten willkührlichen Bewegungen beim Fötus veranlaßt?“ J. Müller antwortet: „der Fötus bewegt seine Glieder anfangs nicht zur Erreichung eines äußern Zwecks, er bewegt sie bloß, weil er sie bewegen kann.“ Denn auch die Kenntniß, daß durch gegebene Bewegungen eine Aenderung der Lage des Körpers oder der Stellung seiner Gliedmaßen bewirkt werde, könne der Fötus nur allmälig mittelst der Bewegungen selbst erwerben. Das erste Spiel des Willens auf einzelnen Gruppen der Faserursprünge der motorischen Nervenwurzeln im verlängerten Mark könne daher offenbar noch keinerlei Zweck der Lagenveränderung haben; „es ist ein bloßes Spiel des Willens ohne Vorstellung von den Wirkungen, welche dadurch in den Gliedern hervorgebracht werden.“ Auf diese Art müssen sich die willkührlichen Bewegungen auch bei den Thieren bilden: „ein Vogel, der zu singen anfängt, setzt aus einer innern instinctmäßigen Nöthigung willkührlich die Ursprünge der Nerven seiner Kehlkopfmuskeln in Action, hierdurch entstehen Töne, und erst durch die Wiederholung lernt der Vogel die Art der Ursache mit der Art der Wirkung verknüpfen,“ —

d. h. auch der Vogel beginnt zu singen bloß darum, weil er singen kann (a. a. O. II, 94).

Ist nun aber sonach das bloße Sich=bewegen=können, die bloße Fähigkeit, die Ursache der ersten Bewegungen des Fötus, — und die Physiologen haben bis jetzt noch keine andre Ursache nachzuweisen vermocht, — erzeugt also das bloße Sich=bewegen=können den zur Ausführung erforderlichen Trieb der Bewegung und damit einen Reiz für die motorischen Nerven, infolge dessen die Bewegung sich vollzieht, so ist damit anerkannt, daß das bloße Vermögen, die bloße Kraft der Bewegung, in sich selbst den Antrieb zu ihrer Bethätigung trägt oder hervorzurufen vermag, d. h. daß diese Kraft von selbst, ohne Mitwirkung irgend eines andern Factors, etwa nur infolge eigner innerer Veränderung oder des Wachsthums ihrer eignen Stärke, in Thätigkeit übergehen und Wirkungen üben könne. Eine solche Kraft ist aber offenbar ein Vermögen der Selbstthätigkeit, d. h. eine Kraft, die von selbst auf eigne selbsterzeugte Antriebe zur Thätigkeit wird und in bestimmten Wirkungen sich äußert. Muß eine solche Kraft innerhalb des organischen Gebietes anerkannt werden und ist dieselbe offenbar im Grunde identisch oder doch in unmittelbarer Einigung (Wechselwirkung) mit jener Kraft, die später im Wollen und Handeln, in der bewußten Entschließung und deren Ausführung sich äußert, so können die Physiologen gegen die Freiheit des Willens, d. h. gegen eine Thätigkeit der Seele, durch welche sie unter verschiedenen möglichen Handlungen diejenige wählt und bestimmt, die sie ausführen will, durch welche sie also in spontaner Weise sich selbst einen Anstoß zu einer bestimmten Action giebt oder was dasselbe ist, unter verschiedenen Impulsen, die nur möglicher Weise einen Reiz für die motorischen Nerven abgeben können, den einen oder andern durch Vereinigung ihrer Willenskraft mit ihm zum wirklichen Reiz erhebt — die Physiologen können hiergegen nicht mehr einwenden, daß eine solche Thätigkeit eine unhaltbare, weil mit aller natürlichen Causalität in Widerspruch stehende Annahme sey. Denn es macht offenbar keinen Unterschied, ob eine Kraft einen Antrieb zu gewissen Bewegungen, d. h. einen Reiz für gewisse motorische Nerven, aus sich selbst erzeugt, oder ob sie unter gegebenen möglichen Antrieben den einen zu einem wirklichen (wirksamen) Reiz für bestimmte motorische Nerven erhöht (verstärkt). In beiden Fällen ist sie es, die durch eine Bewegung (Thätigkeit — Veränderung in sich) den Antrieb in Wirksamkeit setzt, den Reiz der motorischen Nerven hervorruft oder doch seine Wirksamkeit bedingt und vermittelt, und somit ist sie die spontane selbstthätige Ursache der auf den Reiz erfolgenden Bewegung der körper=

lichen Gliedmaßen. Wir behaupten keineswegs, daß bereits jene spontane Activität, welche der Fötus in seinen ersten Bewegungen bekundet, eine Aeußerung von (bewußter) Willensthätigkeit oder gar von Freiheit des Willens sey. Denn sie vollzieht sich offenbar völlig unbewußt und sogar insofern unwillkührlich, als der Fötus seiner spontanen Activität noch keineswegs mächtig ist: er kann sie nicht beliebig zurückhalten, sondern sie bricht von selbst in gewissen Bewegungen hervor, sobald das Vermögen dazu einen gewissen Grad der Entwickelung oder Stärke erreicht hat. Aber die spontane Activität wird zur Willensthätigkeit oder äußert sich als solche, wenn das Bewußtseyn hinzutritt, d. h. wenn der Mensch sich bewußt wird, daß er seine körperlichen Gliedmaßen in spontaner Weise bewegen kann; und die Willensthätigkeit wird zur Freiheit, wenn das Bewußtseyn zur Stufe der Reflexion, der Erwägung und Ueberlegung sich ausgebildet hat. Und die Willenskraft kann zu dieser durch das Bewußtseyn bedingten höheren Stufe freier Thätigkeit sich erheben, weil eine Kraft, die in spontaner Weise einen Antrieb in sich erzeugt und in Wirksamkeit setzt, auch durch sich selbst oder unter Mitwirkung einer andern Kraft fähig seyn muß, einen erzeugten (gegebenen) Antrieb — wenn er im Bewußtseyn sich kundgiebt — in sich zurückzuhalten und sein Uebergehen in Wirksamkeit zu hindern. Kurz wir behaupten nur: jene spontane Activität des Organismus ist die Grundlage und Bedingung, aber auch das Seitenstück und Abbild der Willenskraft der Seele und ihrer Spontaneität (Freiheit); die Seele kann eine freie Thätigkeit üben, weil bereits der Organismus eine spontane Activität übt und die Kraft dazu besitzt.

Diese Spontaneität des Organismus ist allerdings physiologisch nicht allgemein anerkannt. Sehen wir nun aber auch ab von ihr, räumen wir den Gegnern ein, daß die willkührlichen Erregungen stets und von Anfang an ihre bestimmten Ursachen haben, indem sie von bestimmten Bedürfnissen und Trieben, Strebungen und Begehrungen, Gefühlen, Sinnesempfindungen und Perceptionen, Wahrnehmungen, Vorstellungen hervorgerufen werden, — immer ist doch in und mit dem Unterschiede zwischen „willkührlichen“ und s. g. „Reflexbewegungen“ ausgesprochen und anerkannt, daß es gewisse Theile des durch den Organismus verbreiteten Muskelsystems giebt, welche zwar unmittelbar von den motorischen Nerven, mittelbar aber von den sensibeln Nerven und den durch sie vermittelten psychischen Functionen des Empfindens und Fühlens, des Percipirens, Wahrnehmens, Vorstellens in Bewegung gesetzt werden. Damit sind wir zwar noch keineswegs berechtigt, diese willkührlichen Be-

wegungen ohne Weiteres für freie Bewegungen zu erklären. Dennoch ist es von höchster Wichtigkeit, daß die moderne Naturwissenschaft trotz ihrer Neigung zum Materialismus und Mechanismus genöthigt ist, psychische Functionen als die Motive gewisser organischer Bewegungen anzuerkennen. Denn nunmehr kommt es nur auf diese psychischen Functionen an, ob dieselben ihrerseits als Aeußerungen einer freien geistigen Thätigkeit oder nur als Wirkungen eines nothwendigen Causalzusammenhangs anzusehen sind.

Begriff der Willensfreiheit.

Diese Frage läßt sich nur entscheiden, wenn sich ermitteln läßt, welcher Art jene psychischen Functionen sind und wie sie zu Stande kommen. Und diese Ermittelung wiederum kann nur sich stützen auf eine wissenschaftlich genaue Selbstbeobachtung aller der Vorgänge, die von unserem psychischen Leben in den Bereich unsers Bewußtseyns fallen oder die wir uns durch Reflexion, Experiment und Schlußfolgerung zum Bewußtseyn zu bringen vermögen. Auf diesem Wege nun ist zunächst so viel festgestellt und auch von der Naturwissenschaft anerkannt, daß es unmittelbar nicht die Perceptionen, Wahrnehmungen und Vorstellungen, nicht die Empfindungen und Gefühle, sondern die s. g. Triebe, Strebungen, Begehrungen und resp. Willensacte der Seele sind, durch welche jene willkührlichen Bewegungen hervorgerufen werden. Nur mittelst eines erregten Triebes oder Strebens kann die Empfindung, die Perception oder Vorstellung einen bewegenden Einfluß auf den Organismus ausüben. Denn wo letztere von keiner Strebung oder Begehrung begleitet sind, auf die bloße Empfindung oder Perception erfolgt keine jener willkührlichen Bewegungen des Organismus: das steht durch zahlreiche Thatsachen fest. Die Triebe, Strebungen 2c. werden nun aber ihrerseits durch das Gefühl eines bestimmten Bedürfnisses, durch die Empfindung eines Schmerzes, durch eine sich einstellende Perception, Wahrnehmung, Vorstellung erst hervorgerufen; jedenfalls äußern sie erst ihre treibende Kraft und werden zu Motiven willkührlicher Bewegungen, nachdem sie zu bestimmten Gefühlen und Empfindungen sich gesteigert oder in ihnen sich kundgegeben haben. Besäße also die Seele eine gewisse Macht über ihre Triebe und Strebungen, oder auch nur über ihre Empfindungen und Gefühle, Wahrnehmungen und Vorstellungen, indem sie dieselben hervorrufen oder zurückhalten, gewähren lassen oder hemmen könnte, so würde sie eben damit eine bestimmende Macht über die Bewegungen ihres Leibes besitzen.

Ob der thierischen Seele eine solche Macht beizumessen sey, ist mehr als zweifelhaft; alle besonnenen Forscher sprechen sie ihr ab; jedenfalls fehlen bis jetzt noch die sicheren Daten, um in Beziehung auf sie den fraglichen Punkt zur Entscheidung zu bringen. In Betreff der menschlichen Seele dagegen sprechen die unzweifelhaftesten Thatsachen des Bewußtseyns für die Bejahung der Frage. Die Naturwissenschaft ist zwar auch hier geneigt, ein verneinendes Veto einzulegen. Sie hat eine natürliche Aversion gegen die Willensfreiheit, die wir sehr erklärlich finden und ihr daher keineswegs zum Vorwurf machen. Denn sie hat mehr als jede andre Wissenschaft Grund, in dem Labyrinthe der unermeßlichen mannichfaltigen Erscheinungen den Ariadne-Faden der Analogie (der s. g. Gleichförmigkeit des Naturlaufs) so lange als möglich festzuhalten; es kann ihr unmöglich angenehm seyn, diesen Leitfaden aufgeben zu sollen, ihr Princip gesetzlicher Causalität durchbrochen zu sehen, und neben der Natur ein mit ihr verbundenes, aber auf ganz andern Principien ruhendes Gebiet von Erscheinungen sich etabliren zu lassen, womit nothwendig ein Zwiespalt der wissenschaftlichen Aufgaben, ein Riß in die wissenschaftliche Gesammtanschauung gegeben und die systematische Abrundung der Wissenschaft erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht ist. Alles dieß aber *scheint* die unvermeidliche Folge der Anerkennung der Willensfreiheit zu seyn. Allein das erste fundamentale, schlechthin unverletzliche Princip aller wissenschaftlichen und insbesondere der naturwissenschaftlichen Forschung, der unbedingte Respect vor dem Thatsächlichen, muß alle solche Bedenken, alle Sympathieen und Antipathieen zum Schweigen bringen, wo die Thatsachen entschieden gegen dieselben sprechen. Und dieses Princip muß die gleiche Geltung haben für die Thatsachen des Bewußtseyns wie für die Thatsachen der äußern Erfahrung und Beobachtung, zumal da letztere im Grunde ebenfalls nur Thatsachen des Bewußtseyns sind.

Nun ist es aber zunächst eine völlig unzweifelhafte Thatsache des Bewußtseyns, daß die *Triebe* und *Strebungen* unsrer Seele — mögen sie von ihren eignen oder von leiblichen Bedürfnissen und Zuständen ausgehen, — in ganz bestimmter Weise von Dem, was wir einen *Willensact* (Entschluß) nennen, sich *unterscheiden*. Denn die Triebe und Strebungen — namentlich diejenigen, die auf den bekannten leiblichen Bedürfnissen (der Nahrung, des Schlafes &c.) beruhen, — sind unmittelbar mit den Bedürfnissen gegeben und daher nothwendig schon vorhanden, bevor sie in bestimmten Empfindungen und Gefühlen sich kundgeben und uns die Möglichkeit gewähren, sie uns zum Bewußtseyn zu bringen. Jeder Willensact dagegen ist nur ein Willensact, sofern er

von Bewußtseyn begleitet und mit Bewußtseyn gefaßt ist. Nachdem uns die Triebe, Strebungen, Begehrungen zum Bewußtseyn gekommen, können sie zwar insofern zu Willensacten werden, als ihre Befriedigung zum Inhalt (Object) eines Willensacts gemacht wird. Aber zunächst kommen sie uns nur zum Bewußtseyn durch dieselbe unterscheidende Thätigkeit, durch welche aller und jeder Inhalt unsres Bewußtseyns vermittelt ist. Denn wie unsre Empfindungen, Gefühle, Sinnesperceptionen nur zu bestimmten Vorstellungen werden indem wir sie unterscheiden und damit uns immanent gegenständlich machen, so werden wir uns unsrer Triebe, Begehrungen ꝛc. nur dadurch bewußt, daß wir sie von einander und von unserm eignen Selbst (von der Seele als begehrender Kraft) unterscheiden. Nur dadurch erfahren wir, worin unsre Begehrungen bestehen und daß wir Begehrungen haben. Schritt für Schritt geht dann die unterscheidende Thätigkeit an der Hand der Erfahrung, der Wahrnehmungen und Erinnerungen und deren Combinationen, weiter. Wir unterscheiden unsre Begehrungen von den Objecten, auf die sie gerichtet sind, und werden uns damit bewußt, was wir begehren. Wir unterscheiden weiter das Object von den Mitteln, es zu erreichen und zur Befriedigung der Begierde zu verwenden, und werden uns damit bewußt, was wir zu thun und zu lassen haben, um unsern Begehrungen, Trieben, Bedürfnissen, Genüge zu leisten. Wir unterscheiden nicht nur die befriedigte Begierde von der noch unbefriedigten, sondern auch das jedesmalige Resultat der Befriedigung von der Art und Weise, wie es erreicht wurde, und gewinnen damit ein Bewußtseyn von den verschiedenen Folgen, welche die Befriedigung der verschiedenen Begierden selbst wie die verschiedene Art und Weise ihrer Befriedigung nach sich zieht. Wir unterscheiden Begierden, deren Befriedigung (für unsere Subsistenz, Gesundheit ꝛc.) nothwendig ist, von solchen, deren Befriedigung nur einen größeren oder geringeren Genuß gewährt. Wir unterscheiden die verschiedenen Maaße dieser Genüsse von einander und in Beziehung auf die Folgen, die sie für den Gesammtzustand unsres Wesens haben, — u. s. w. So kommen wir allgemach zum Bewußtseyn des verschiedenen Werthes, den unsre Triebe, Strebungen und Begehrungen selbst wie die verschiedenen Formen ihrer Befriedigung für die Erhaltung und gedeihliche Entwickelung unsres Wesens, für die Stärkung unserer Kräfte, die Erreichung unsrer Zwecke, für unser Wohl und Wehe haben.

Mit diesem Inhalt unsres Bewußtseyns ausgerüstet, wenden wir, wie im Gebiete der Erkenntniß der Dinge, so auch hier wiederum unsre unterscheidende Thätigkeit auf diesen Inhalt selbst zurück, d. h. wir re=

flectiren auf ihn, wir machen ihn zum Gegenstand unsrer Betrachtung und Erwägung. Denn ehe wir an die Befriedigung eines Triebes, Wunsches rc. gehen, reflectiren wir zunächst auf die Nothwendigkeit oder Nichtnothwendigkeit derselben und im letzteren Falle auf das Maaß des einzelnen Genusses, den wir durch die Befriedigung zu erwarten haben, im Verhältniß zu den Folgen, die der Genuß nach sich zieht; aber auch auf die Förderung oder Störung unsres Wesens und Lebens, welche das Ergebniß des befriedigten Strebens seyn wird, wie auf das Verhältniß, in welchem dasselbe zur Erreichung unsrer letzten Ziele steht, — kurz auf den Werth, den die von den vorhandenen Trieben, Strebungen oder Begehrungen geforderten Handlungen für unser Wohl und Wehe haben dürften. — Daß wir, wenn auch nicht in allen, doch in vielen Fällen, ja gewöhnlich so verfahren, ehe wir die geforderte Handlung ausführen, ist eine unbestreitbare Thatsache des Bewußtseyns.*) Eben damit aber überlegen wir, und vom Resultate dieser Ueberlegung, dieser Erwägung des Für und Wider, wird es abhängen, ob wir die Befriedigung der Begierde zum Object unsers Wollens und Handelns machen werden oder nicht, d. h. ob wir uns entschließen werden, für diese Befriedigung thätig zu seyn oder die Begierde zu unterdrücken (sie womöglich aus unserm Bewußtseyn zu entfernen, indem wir unsre Aufmerksamkeit auf andre Objecte richten). Ebenso ist es nur die Folge einer solchen Ueberlegung, wenn wir unter

---

*) Wir leugnen damit keineswegs, daß wir in vielen Fällen handeln ohne solche vorausgegangene Reflexionen. Viele, an sich bedeutungslose Acte (z. B. die Feder beim Schreiben einzutauchen, wenn sie keine Dinte mehr enthält) vollziehen wir unmittelbar, weil sie keiner Erwägung bedürfen, sondern als bekannte Mittel zur Erreichung eines bestimmten Zwecks sich von selbst verstehen; Andres (z. B. uns des Morgens zu waschen, um Mittag zu essen rc.) thun wir unmittelbar nach fest gewordener Gewohnheit, und nur wo diese durch besondre Umstände unterbrochen wird, tritt eine Reflexion über die Vollziehung solcher Acte ein. Es giebt aber auch Fälle, in denen in Folge heftigen Affects oder leidenschaftlicher Erregung der gegebene Impuls, die Strebung, Begehrung, unmittelbar in Handlung übergeht, d. h. in denen die Strebung sich dergestalt steigert und eine solche Heftigkeit gewinnt, daß sie zwar im Gefühl auf's Stärkste sich kundgiebt, aber eben darum von der unterscheidenden Kraft sich emancipirt und ihr keine Zeit zur Ausübung ihrer Thätigkeit läßt. In solchen Fällen handelt der Mensch nicht nur ohne Ueberlegung, sondern oft ohne zu wissen was er thut, und wenn auch mit Bewußtseyn, doch ohne Selbstbewußtseyn, weil er sich selbst nicht von seiner leidenschaftlichen Strebung unterscheidet, sondern ganz in ihr aufgeht. Aber eine solche Handlung ist kein Willensact, keine That des Willens, sondern des Begehrungsvermögens (wie bei den Thieren).

mehreren, gleichzeitig erwachenden und uns zum Bewußtseyn kommenden Begierden die eine zu befriedigen, die andre unberücksichtigt zu lassen uns entschließen, oder wenn wir unter mehreren Impulsen und Strebungen, Neigungen und Wünschen, Sympathieen und Antipathieen ꝛc., die gleichzeitig unsre Seele erregen, der einen handelnd folgen und damit ihr und ihrer Befriedigung den Vorzug geben vor den andern, kurz wenn wir unter verschiedenen möglichen Entschlüssen eine Wahl treffen. Der Entschluß ist nun aber nichts Andres als ein bestimmter Willensact, und der Willensact nichts Andres als ein bestimmter, durch eine wenn auch noch so kurze und flüchtige Ueberlegung vermittelter Entschluß. Daß wir uns entschließen und zwar nach einer vorausgegangenen Ueberlegung und Erwägung uns entschließen, dessen sind wir uns zugleich vollkommen bewußt. Eben damit aber haben wir zugleich das Bewußtseyn, daß wir uns frei zu dem Einen oder Andern entschlossen haben, d. h. auf diesem Vermögen der Ueberlegung beruht das Bewußtseyn unsrer Willensfreiheit. Wir sagen das Bewußtseyn unsrer Willensfreiheit, d. h. wir wollen damit noch nicht behauptet haben, daß unser Wille an sich frei ist; wir wollten vielmehr zunächst nur darthun, woher es komme, daß wir unsern Willen für frei halten, daß wir das Bewußtseyn oder wenn man lieber will, die Meinung haben, als entschlössen wir uns frei und selbständig zu dem was wir thun und lassen. Daß diese Meinung die allgemeine Ueberzeugung ist und überall herrscht, wo sie nicht durch weitergehende, über jene Thatsachen des Bewußtseyns hinausgreifende Reflexionen oder um besondrer Interessen und Wünsche willen, zu Gunsten andrer Principien und Glaubenssätze wankend gemacht, unterdrückt, verleugnet wird, ja daß sie sogar trotz dieser Hemmungen sich im einzelnen Falle immer wieder geltend macht, ist eine unbestreitbare Thatsache. Sie geht hervor aus dem unmittelbaren Bewußtseyn, daß wir es sind, die selbstthätig jene Ueberlegungen anstellen und das Resultat derselben ziehen, daß wir selbstthätig Gründe und Gegengründe obwägen, aber anstatt in diesen Erwägungen zu verharren, sie vielmehr in einem bestimmten Resultate abschließen, und wiederum anstatt dieß Resultat ruhig stehen zu lassen, es vielmehr zur Richtschnur unsres Handelns machen. Sind für dieses innere Thun unsrer Seele auch Motive in unsrer Natur (Wesensbestimmtheit) vorhanden, so sind sie doch nicht stark genug, um das Bewußtseyn unsrer Selbstthätigkeit im Erwägen und Entschließen zu trüben oder das Gefühl einer erzwungenen Thätigkeit hervorzurufen. Trotz aller Motive haben und behalten wir das Bewußtseyn, daß wir auch nicht überlegen, auch kein Resultat ziehen oder dasselbe auch nicht zur

Richtschnur unsres Handelns machen, kurz daß wir uns auch anders entschließen konnten. Die Meinung von der Willensfreiheit leugnet daher keineswegs, daß wir nur auf vorhandene Motive wollen und handeln, aber sie behauptet, daß diese Motive nicht als zwingende Ursachen sich und unserm Bewußtseyn aufdrängen, sondern einerseits unsre Selbstthätigkeit nur anregen, andrerseits aus ihr selbst erst resultiren, und schließlich von ihr zur Richtschnur unsers Handelns gemacht werden, — und daß daher für unser Bewußtseyn unsre Handlungen frei sind.

Das ist die Aussage des unbefangenen Selbstbewußtseyns, die auf unzweifelhaften Thatsachen der Selbstbeobachtung beruht, Thatsachen, die ebenso feststehen wie die einer astronomischen oder physikalischen Beobachtung. Aus ihnen aber ergiebt sich, daß das Willensvermögen, das wir uns beilegen, keineswegs identisch ist mit dem Begehrungsvermögen oder der Fähigkeit der Seele zu Strebungen und Gegenstrebungen. Ohne letztere, ohne vorhandene Bedürfnisse, Antriebe, Begehrungen, wenigstens ohne einen im Willensvermögen selbst immanenten Trieb zum Wollen und Handeln, würde freilich jeder Impuls dazu fehlen; es würde nie zum Wollen und Handeln kommen. Denn ein Wollen bloß um zu wollen, ein Wollen ohne alles Motiv, ohne allen Grund und Zweck giebt es nicht und wäre kein Wollen. Die Triebe, Strebungen ꝛc. regen daher wohl das Vermögen zu überlegen und zu beschließen zur Thätigkeit an; aber ohne die Dazwischenkunft eben dieser Thätigkeit würde (wie beim Thiere) die Begierde unmittelbar die Glieder des Leibes zu ihrer Befriedigung in Bewegung setzen, der Trieb unmittelbar in Handlung übergehen; und wo zwei widerstreitende Begierden sich begegnen, würde stets die stärkere unmittelbar den Sieg davon tragen. Diejenige Kraft, welche die zum Bewußtseyn kommenden Begehrungen gleichsam im Bewußtseyn fest- und von dem Uebergang in Handlung zurückhält, tritt sonach offenbar dem Begehrungsvermögen hemmend und beschränkend entgegen und kann daher unmöglich mit ihm Eins und dasselbe seyn. Eben diese Hemmung und Zurückhaltung unsrer Begehrungen ist aber der erste Act, durch den unsre Willenskraft sich bethätigt. Dieser Act ist an die Bedingung geknüpft, daß unsre Begehrungen und Strebungen uns zum Bewußtseyn kommen (— daher kein Wollen ohne Bewußtseyn —); und zum Bewußtseyn kommen sie uns nur durch die unterscheidende Thätigkeit unsrer Seele. Mit ihr also wird die Willenskraft identisch seyn oder doch in unmittelbarer Verbindung (Zusammenwirkung) stehen müssen. Denn nur diejenige Thätigkeit, welche unsre Strebungen zum Bewußtseyn bringt, wird auch im Stande seyn, dieselben im Bewußtseyn zu sistiren,

um sie der Erwägung und Kritik zu unterwerfen und den Befund derselben in Form eines Urtheils aufzustellen. Und alles Erwägen, Kritisiren, Beurtheilen beruht wiederum auf der unterscheidenden Thätigkeit unsrer Seele, weil es ein Vergleichen ist und involvirt und alles Vergleichen nur ein Unterscheiden gegebener Objecte in Beziehung auf ihre Gleichheit oder Ungleichheit ist. Sonach scheint es, als falle unser Unterscheidungs- und Willensvermögen, Verstand und Wille, in Eins zusammen. Allein der Verstand, obwohl er erwägt und überlegt und schließlich das Urtheil fällt, welcher Strebung und Begehrung, welchem Impulse oder Motive handelnd zu folgen sey, ist es doch nicht, der dieses Urtheil auch vollzieht und ihm gemäß zu handeln beschließt. Die Thatsache, daß das Resultat der Ueberlegung nicht unmittelbar in Handlung übergeht, sondern zunächst nur Inhalt des Bewußtseyns ist und noch eines besondern Actes bedarf, um aus ihm herauszutreten, und die andre Thatsache daß wir nicht selten im Widerspruch mit dem Urtheil des Verstandes, wider unsre bessere Einsicht wollen und handeln, weisen vielmehr auf einen Gegensatz hin, der Verstand und Willen zu trennen scheint. Und allerdings mit derjenigen Thätigkeit, welche das specifische Wesen des Verstandes bildet und unsre Strebungen und Begehrungen wie unsre Empfindungen, Gefühle und Perceptionen durch Unterscheidung derselben uns zum Bewußtseyn bringt und so unsre Vorstellungen hervorruft, Begriffe bildet, urtheilt, schließt und erwägt, werden wir den Willen nicht identificiren können, schon darum nicht, weil wir wiederum nur mittelst ihrer unsres Wollens und unsrer Entschlüsse uns bewußt werden. Dennoch ergiebt eine nähere Betrachtung, daß der Entschluß doch als ein Act der unterscheidenden Thätigkeit der Seele zu fassen ist; aber als ein Act, durch welchen die Seele nicht bereits vorhandene Bestimmtheiten (Unterschiede) ihrer selbst — seyen es bestimmte Empfindungen, Gefühle, Perceptionen 2c. oder sich regende Triebe, Strebungen, Begierden — bloß nach-unterscheidet, vergleicht 2c., sondern durch welchen sie an ihr selbst einen Unterschied setzt und damit sich selber eine Bestimmtheit giebt. Der Act der Beschlußfassung (die Entscheidung) hat daher dieß mit dem Verstandesacte gemein, daß er ebenfalls ein Act der Unterscheidung ist; zugleich aber ist er ein Act der Selbstbestimmung der Seele und als solcher von jedem Verstandesacte verschieden. Denn indem und bevor ich mich entschließe im einzelnen Falle z. B. der Pflicht und nicht dieser oder jener Begierde zu folgen, unterscheide ich nicht nur meine Begierden von einander und von der Pflicht, nicht nur die überlegende Thätigkeit von ihren Objecten und das Resultat der Ueberlegung von ihr selbst und ihren einzelnen

Momenten, sondern auch mich selbst von meiner überlegenden Thätigkeit und ihrem Resultate wie von der einander widerstreitenden Pflicht und Begierde; und zugleich gebe ich mir selbst in diesem Unterschiede die Bestimmtheit, mich als handelnde (der Bewegung meines Körpers mächtige) Kraft mit der Pflicht dergestalt zusammenzuschließen, daß die Pflicht zur Handlung wird. Diese Bestimmtheit hat mein Ich nicht schon vorher, so daß sie mir durch die unterscheidende Thätigkeit nur zum Bewußtseyn käme, sondern sie wird mit dem Entschluß erst gesetzt und der Seele als handelnder Kraft gleichsam eingeprägt. Gleichwohl wird damit doch nur ein Unterschied gesetzt, ein Unterschied des pflichtgemäß handelnden von dem der Begierde folgenden Ich; aber er wird an dem Ich selber als seine Bestimmtheit gesetzt. Und weil diese Bestimmtheit nur auf dieser Unterscheidung beruht und selber ein gesetzter Unterschied ist, wird sie zugleich dem Ich (der Seele) immanent gegenständlich, d. h. ich werde mir meines Entschlusses, indem ich ihn fasse, zugleich auch bewußt. Der Wille ist daher allerdings identisch mit jener geistigen Urkraft, durch die unser Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn und damit alles Vorstellen und weiter alles Begreifen und Urtheilen, Erkennen und Wissen vermittelt ist; zugleich aber ist er von der Kraft des Bewußtseyns und damit von der Vorstellungskraft wie von der Kraft der Begriffsbildung, des Urtheilens, Erwägens und Ueberlegens, kurz von der Kraft des Verstandes unterschieden. Mit andern Worten: Verstand und Wille sind zwei verschiedene Seiten oder Thätigkeitsweisen jener Einen unterscheidenden Urkraft der Seele, die sich eben deshalb zwar gegenseitig bedingen und bestimmen, doch aber keineswegs dergestalt von einander abhängig sind, daß der Wille das Urtheil des Verstandes abändern oder der Verstand den Willen zur Befolgung seines Urtheils nöthigen könnte. Nur insofern ist der Verstand als die unterscheidend-erkennende Thätigkeit dem Willen als der unterscheidend-setzenden Thätigkeit unterworfen, als es von uns (von unserm Willen) abhängt, ob wir jene Thätigkeit des Unterscheidens und Vergleichens, durch die aller Inhalt unsres Bewußtseyns und damit all' unser Erkennen und Wissen vermittelt ist, (nachdem sie selbst uns zum Bewußtseyn gekommen) genau und sorgfältig, oder aber nachlässig und flüchtig ausüben wollen. Eben davon aber hängt wiederum die Genauigkeit, Bestimmtheit und Klarheit (Richtigkeit) unsrer Vorstellungen und Begriffe und von diesen wiederum die Genauigkeit und Sicherheit (Richtigkeit) unsrer Urtheile ab. Und insofern hat allerdings der Wille einen bestimmenden Einfluß über die Acte des Verstandes, über die Resultate unsrer Forschung und die Beschaffenheit

unsrer Erkenntniß, — wie die Naturwissenschaft am besten weiß, da in ihr Alles von der Genauigkeit und Sorgfalt der Unterscheidung, Vergleichung, Beobachtung abhängt.

Wie dem indeß auch sey, wie man auch den Willen psychologisch fassen und stellen möge, — soviel steht unbestreitbar fest, daß jeder Willensbeschluß ein Act der Seele ist, den sie mit Bewußseyn vollzieht und durch den sie irgend einen Antrieb, eine Strebung oder Begehrung zum Motive ihres Handelns macht, d. h. durch den sie eine gegebene Strebung sich vorstellig macht, in's Auge faßt, auswählt und ihr die Bestimmung giebt, durch entsprechende Handlungen befriedigt zu werden und demgemäß behufs ihrer Befriedigung zur Richtschnur des Handelns zu dienen. Erst nachdem sie den Beschluß gefaßt hat, setzt die bestimmte, durch ihn freigelassene und damit auf Empfindungscentren des Gehirns einwirkende Strebung die motorischen Nerven und mittelst ihrer die entsprechenden Muskeln des Leibes in Bewegung, d. h. der Beschluß wird ausgeführt, geht in Handlung über. Auch dabei hat die Seele fortwährend das Bewußtseyn der Freiheit, d. h. sie weiß, daß sie durch Aenderung ihres Entschlusses die Bewegung der Muskeln sofort sistiren oder andere Muskeln in Bewegung setzen kann, daß sie nicht genöthigt ist, die angefangene Handlung auch zu vollenden. Erst nachdem die That vollzogen ist, kann sie wie überhaupt Alles was einmal geschehen, nicht ungeschehen gemacht werden. Sie kann wohl insofern wieder aufgehoben oder zurückgenommen werden, als sich in vielen Fällen der Zustand der Dinge vor der geschehenen That wieder herstellen läßt; ebenso kann ich den gefaßten Entschluß vor seiner Ausführung jeden Augenblick aufgeben und mich anders entschließen. Aber daß einmal die That geschehen, der Entschluß gefaßt worden ist, läßt sich auf keine Weise rückgängig machen: auch hier gilt das unverbrüchliche Gesetz, daß was einmal existent geworden, unmöglich zu nichts werden kann. Das ist der Grund, warum sich die Freiheit des Willens nicht aufweisen, gegenständlich darthun läßt. Die Freiheit liegt so ganz innerhalb der Sphäre des Bewußtseyns, daß man sagen kann, sie sey überhaupt nichts Objectives, Gegenständliches, sondern nur ein Bewußtseyn von bestimmtem Inhalt. Denn wo vor, mit und während der erwägenden, beschließenden, handelnden Thätigkeit das Bewußtseyn fehlt, auch anders beschließen und handeln zu können, da ist kein freier Entschluß, keine freie That. Wem also die Freiheit keine Thatsache des Bewußtseyns ist, dem läßt sich ihre Existenz auf keine Weise darthun. Denn ihre Existenz ist ja eben nur die für das Bewußtseyn vorhandene Möglichkeit des Anderswollens und Andershandelns. Diese

aber, so gewiß sie als *Möglichkeit* besteht, ist doch keine *Wirklichkeit* des Anderswollens, sondern kann nach Aussage des Bewußtseyns immer nur Wirklichkeit *werden*. Aber indem sie zur Wirklichkeit wird, hebt sie als Möglichkeit sich auf, kann also als *Möglichkeit* des Anderswollens — und nur als solche ist sie Freiheit — niemals erscheinen, niemals *gegenständlich* werden. Wenn ich auch die Möglichkeit, einen gefaßten Entschluß zu ändern, dadurch bethätige, daß ich ihn wirklich ändre, so tritt doch an seine Stelle immer wieder ein andrer Entschluß, und es fragt sich mithin immer wieder, ob ich diese Aenderung auch zu unterlassen vermochte, ob ich auch *anders* konnte, — d. h. die Wirklichkeit des Anderskönnens ist niemals nachweisbar, weil es unmöglich ist, zugleich so und anders zu wollen und zu handeln, oder was dasselbe ist, weil das Anderskönnen eben ein bloßes *Können*, ein bloßes *Vermögen* ist, das als solches nur in seiner Bethätigung objectiv (aufweisbar) wird, aber gerade als *Anderskönnen* *in* seiner Bethätigung immer nur das Eine *oder* das Andre zu thun vermag. Und somit bleibt es dem Gegner der Freiheit immer unbenommen zu behaupten, daß mir dasjenige, was ich *nicht* gethan (beschlossen) habe, in Wahrheit auch zu thun unmöglich gewesen sey, — d. h. es bleibt ihm unbenommen, das *Bewußtseyn* des Anderskönnens und damit die Freiheit für eine Illusion zu erklären.

Es fragt sich nur, welche *Gründe* sich beibringen lassen, um diese Behauptung zu rechtfertigen. Denn eine so allgemeine Aussage des Bewußtseyns von so bestimmtem sich immer wieder aufdrängendem Inhalt bloß um vorgefaßter Meinungen willen zu verwerfen, wäre ein völlig unwissenschaftliches, alle Wissenschaft zerstörendes Verfahren. Es müssen vielmehr gute, vollwichtige Gründe seyn, gegen die kein Zweifel aufkommen kann. Zunächst nun ist es das große Princip der Causalität und der mit ihm gesetzte Causalzusammenhang alles Werdens und Geschehens, aller Ereignisse und Thaten, worauf man sich beruft: mit ihm soll die Annahme der menschlichen Willensfreiheit in Widerspruch stehen, die Existenz derselben unverträglich seyn. Wäre dem so, so hätten die Gegner der Freiheit gewonnen Spiel. Denn es kann keinem besonnenen Denker einfallen, jenes Princip zu leugnen oder auch nur seine Allgemeingültigkeit in Abrede zu stellen. Allein es fragt sich noch sehr, wie das Princip zu fassen ist, und ob es in seiner wahren Fassung und Bedeutung die Annahme der Freiheit nicht vielmehr fordert, statt ihr zu widerstreiten. Sehen wir zu.

V. Die Willensfreiheit und das Princip der Causalität.

Das Princip der Causalität beruht zunächst auf dem logischen Denkgesetze, das uns nöthigt anzunehmen, daß Alles was geschieht, sich ändert, wird, entsteht, einen Grund oder Ursache seines Werdens ꝛc. haben müsse (vgl. Comp. der Logik, S. 39 f. 42 ff.). Nur darum, weil wir dieß Gesetz als Ausdruck der eignen Wesensbestimmtheit unsers Denkens überall unwillkührlich befolgen, setzen wir auch in der äußern Natur Gründe und Ursachen überall voraus, wo eine Veränderung, ein Geschehen, ein Werden und Entstehen uns entgegentritt: eben darauf stützt sich die naturwissenschaftliche Annahme mannichfaltiger wirkender Kräfte in der Natur und die naturwissenschaftliche Forschung nach der Art und Weise ihres Wirkens. Diesem allgemeinen Gesetze widerspricht nun aber die Freiheit keineswegs. Denn eben die menschliche Willenskraft, das Vermögen zu erwägen und zu beurtheilen und sich danach frei (so oder auch anders) entschließen zu können, ist die Ursache der freien Beschlüsse und Handlungen. Sie gehen von dieser Kraft aus, die Willensfreiheit ist nichts Andres als diese Kraft, und sie wiederum ist eine Qualität des menschlichen Wesens (Geistes), ganz eben so wie die Schwerkraft eine Qualität der ponderablen Stoffe ist. Auch sie wird wiederum ihrerseits einen Grund oder Ursache ihres Bestehens haben müssen; aber so wenig die Naturwissenschaft sich um die Ursache der Schwerkraft kümmert, sondern dieselbe zunächst nur selbst als Ursache hinstellt, so wenig haben wir hier, wo es sich zunächst nur um das Bestehen der Freiheit handelt, nach Grund und Ursache dieses Bestehens zu fragen. So wenig die Existenz der Schwerkraft als einer der Ursachen des natürlichen Geschehens dem Denkgesetze der Causalität widerspricht, so wenig widerspricht es ihm, die Freiheit (Willenskraft) des Menschen als eine dieser Ursachen anzunehmen.

Aber, sagt man, die allgemeine Herrschaft des Princips der Causalität involvirt einen ebenso allgemeinen, unverbrüchlichen Zusammenhang der Ursachen und Wirkungen, einen Causalnexus des Werdens und Geschehens, in welchem Alles was geschieht mit innerer Nothwendigkeit aus den vorhandenen Bedingungen hervorgeht. Diesem Causalzusammenhang widerspricht die Freiheit, indem mit ihr ein Geschehen angenommen wird, das als freie That auch anders ausfallen konnte als es ausfällt, und also nicht nothwendig ist. So meinen allerdings Viele, und diese Meinung ist zu einer Art von Axiom geworden, dem man volle wissenschaftliche Geltung beilegt. Dennoch fragt es sich, ob das vermeintliche Axiom nicht bloß eines jener Dogmen ist, denen, wie wir ge=

sehen haben, die exacte Wissenschaft unter dem Namen von Hypothesen, Annahmen, Voraussetzungen vielfach huldigt. Das Gesetz der Causalität fordert nur, daß für alle vorhandenen Wirkungen, Veränderungen rc. auch Ursachen vorhanden seyen und daß daher, wenn diese Ursachen (die wirkenden Dinge — Thätigkeiten — Bewegungen) selbst wiederum Wirkungen sind, auch sie wieder ihre Ursache haben müssen. Wo sich auf diese Weise Wirkung an Wirkung reiht, indem die Wirkung immer wieder zur Ursache einer neuen Wirkung wird, da entsteht allerdings eine Kette von ineinandergreifenden Ursachen und Wirkungen, d. h. es entsteht das, was man den Causalzusammenhang des Geschehens genannt hat. In der Natur herrscht ein solcher Causalzusammenhang, indem — soweit unsre Kenntniß reicht — ausnahmslos jede Ursache wiederum nur die Wirkung einer andern vorangegangenen Ursache ist. Auch folgt aus dem Begriffe der Ursache, daß jede eine Wirkung haben muß: wir nennen eben nur diejenige Kraft eine Ursache, die als Thätigkeit in bestimmten Thaten (Wirkungen) sich äußert. Der Causalzusammenhang ergiebt sich mithin auch vom Begriffe der Ursache aus, vorausgesetzt daß die Ursache eine Wirkung hat, die ihrerseits wiederum eine Thätigkeit übt oder unter Umständen zu üben vermag. Allein — von welcher Seite man ihn auch ansehen möge — immer involvirt der Causalzusammenhang an sich noch keineswegs eine durchgängige, Alles bestimmende Nothwendigkeit des Geschehens. Allerdings muß eine Wirkung erfolgen, wo eine Ursache thätig ist. Aber damit ist nur die Nothwendigkeit gesetzt, daß eine Wirkung eintrete; wie die Wirkung beschaffen sey, ob diese oder jene Wirkung eintrete, hängt nicht vom bloßen Daseyn, sondern von der Beschaffenheit ihrer Ursache ab. Andrerseits ist es nur nothwendig, daß jede thätige Kraft eine Wirkung haben müsse, — denn nur eine solche Kraft ist eine Ursache —; aber es ist nicht nothwendig, daß jede Kraft auch thätig seyn müsse. Die Naturwissenschaft nimmt vielmehr an und hat es nachgewiesen, daß es in der Natur nur bedingte Kräfte giebt, d. h. Kräfte, die so lange unwirksam sind, so lange die Bedingungen (anregende, mitwirkende Kräfte) ihrer Wirksamkeit fehlen. Eben damit aber erkennt sie an, daß es Kräfte giebt und geben kann, die zwar zu wirken vermögen, aber nicht nothwendig stets und überall wirken müssen. Zwar behauptet sie zugleich, daß innerhalb der Natur (abgesehen vom menschlichen Wesen) nur solche bedingte Kräfte walten, die, sobald die Bedingungen ihrer Wirksamkeit eintreten, wirken müssen. Allein gesetzt auch, daß diese (in ihrer Allgemeinheit keineswegs erwiesene) Behauptung richtig wäre, so folgt doch offenbar nicht, daß es nicht neben den wirkenden

Naturkräften auch Kräfte geben könne, die, obwohl die Bedingungen ihrer Wirksamkeit vorhanden sind, doch nicht nothwendig wirken müssen. Nur aber wenn es feststünde, daß es schlechthin keine solchen Kräfte geben könne, und wenn es weiter feststünde, daß schlechthin jede thätige Kraft ihrer Beschaffenheit nach nur eine festbestimmte Wirkung, nur gerade diese und keine andre Wirkung üben könne, — nur unter dieser Voraussetzung ließe sich behaupten, daß im Causalzusammenhang jene allgemeine Nothwendigkeit liege, kraft deren Alles, was geschieht, nur so und nicht anders geschehen könne. Denn es leuchtet von selbst ein, daß wo diese beiden Voraussetzungen nicht zutreffen, Wirkungen, Ereignisse, Thaten eintreten können, die, obwohl Glieder des allgemeinen Causalzusammenhangs, doch nicht nothwendig eintreten mußten und nicht nothwendig gerade so und nicht anders beschaffen seyn mußten. Beide Voraussetzungen stehen aber keineswegs fest. Vielmehr wenn der naturwissenschaftliche Begriff der Kraft eine ausnahmslose unbedingte Nothwendigkeit des Wirkens nicht involvirt, so ist damit eo ipso die Möglichkeit gesetzt, daß es Kräfte gebe, die insofern freie genannt werden können, als sie keiner Nöthigung des Wirkens unterliegen und somit wirken oder auch nicht wirken können. Und wenn es ebenso wenig im Begriff der Kraft an sich liegt, daß jede Kraft nur Eine ganz bestimmte und keine andre Wirkung übe, so ist damit wiederum die Möglichkeit gesetzt, daß es Kräfte geben könne, die ihrer Beschaffenheit nach befähigt sind, insofern verschiedentlich (so oder anders) zu wirken, als sie die in ihrer Natur liegende bestimmte Wirkungsweise auf verschiedene Objecte richten und somit verschiedene Wirkungen üben können. Ja es läßt sich darthun, daß es solche Kräfte nicht bloß möglicher Weise, sondern wirklich giebt. Denn bei näherer Betrachtung zeigt sich, daß das Geschehen in der Natur, wie es der wissenschaftlichen Forschung sich darstellt, weit entfernt jene beiden Voraussetzungen einer deterministischen Nothwendigkeit zu bestätigen, vielmehr zu den entgegengesetzten Voraussetzungen hinführt.

Th. Fechner formulirt das Princip der Causalität, wie es gemäß den Ergebnissen der Naturwissenschaften zu fassen sey, dahin: „Wenn und wo auch dieselben Umstände wiederkehren und welches auch diese Umstände seyn mögen, da kehren auch dieselben Erfolge wieder, unter andern Umständen aber andre Erfolge." Damit werden die meisten, wenn nicht alle Naturforscher einverstanden seyn. Aber Fechner erkennt zugleich ausdrücklich an, daß „dieselben Umstände nie und nirgends vollständig wiederkehren und daß das Gesetz dieß auch nicht verlange." Und

in der That zeigt ja ein flüchtiger Blick auf die unbestreitbarsten Thatsachen, daß trotz aller Gesetzlichkeit des s. g. Naturlaufs doch keineswegs immer und überall Dasselbe geschieht, daß im Gegentheil jeder einzelne Fall, jedes einzelne Geschehen vom andern verschieden ist, daß es nicht zwei Stücke desselben Gesteins, nicht zwei Blätter desselben Baums, nicht zwei Eier derselben Henne giebt, die einander vollkommen gleich wären. Auch die entschiedensten Anhänger des Mechanismus und Materialismus werden dies anerkennen müssen. Dann aber fragt es sich, woher diese Verschiedenheit des Erfolgs bei überall gleichen und gleichmäßig wirkenden Ursachen? Es leuchtet ein: wenn die wirkenden Kräfte dieselbigen sind und bleiben, wenn sie ferner auch stets auf dieselbige bestimmte (gesetzliche) Weise wirken und — sobald die Bedingungen ihrer Wirksamkeit vorhanden sind — auch wirksam seyn müssen, und wenn jede derselben auch nur dieselbige festbestimmte Wirkung, nur diesen und keinen andern Erfolg ihrer Thätigkeit haben kann, so ist jene Verschiedenheit des Geschehens nicht nur unbegreiflich, sondern schlechthin undenkbar, weil sie mit dieser Voraussetzung in sich selbst vernichtendem Widerspruche steht. Man kann dagegen nicht einwenden: die wirkenden Kräfte der Natur seyen eben bedingte und die Umstände, die Bedingungen ihrer Wirksamkeit, seyen immer wieder andre. Denn sollen diese s. g. Umstände oder Bedingungen irgend etwas zu dem eintretenden Erfolge beitragen (mitwirken), so müssen sie, wie gezeigt, ebenfalls wirkende Kräfte seyn. Und folglich müssen sie entweder als freie Kräfte gefaßt werden, die wirken oder nicht wirken, so oder anders wirken können; oder sie sind nothwendige Kräfte von nothwendiger festbestimmter Wirksamkeit, und dann tritt hinsichtlich ihrer wiederum nur die obige Frage ein: wie ist unter Voraussetzung einer solchen nothwendigen unveränderbaren Wirksamkeit die thatsächliche Verschiedenheit der Wirkungen denkbar? Kehren dieselbigen Umstände nie und nirgends vollständig wieder, treten also immer andre, mehr oder minder verschiedene Umstände ein, so muß diese (wenn auch nicht vollständige) Aenderung und Veränderbarkeit der Umstände doch eine Ursache haben. Nothwendige Kräfte von schlechthin nothwendiger unveränderbarer Wirksamkeit und Wirkungsweise, mit schlechthin nothwendigen unveränderbaren Wirkungen können diesen Wechsel der Umstände unmöglich verursachen. Denn es ist eine contradictio in adjecto, daß das Veränderliche die Wirkung einer unveränderlichen Ursache sey, weil die Ursache nur eine unveränderliche heißen kann, wenn und sofern sie eine unveränderliche Wirkung hat. Hat sie eine solche Wirkung nicht, so ist sie eben keine unveränderliche, nothwendige, sondern eine freie Ursache. —

Entweder also eine Wirksamkeit (Mitwirkung) freier Kräfte, oder eine schlechthinnige, unveränderbare, stets dieselben Erfolge maschinenmäßig wiederholende Gleichheit des Geschehens! —

Die Naturwissenschaft wie jede deterministische Weltanschauung kann sich diesem Dilemma nur entziehen und in ihrer Leugnung der Freiheit sich nur behaupten, wenn sie in das asylum ignorantiae sich flüchtet. Sie kann erklären: die wirkenden Kräfte in der Natur seyen nach Qualität, Grad und Maaß so unendlich verschieden, daß, obwohl in Wahrheit ein durchaus unveränderbarer, nach Gang und Erfolg, nach Zeit und Raum und Beschaffenheit der Wirkungen festbestimmter, schlechthin nothwendiger Kreislauf des Geschehens von der ursprünglichen Disposition und Beschaffenheit der wirkenden Kräfte ausgehe, dieser Kreislauf doch von so mannichfaltigem Inhalt und von so ungeheurem Umfang sey, daß wir ihn weder in der einen noch in der andern Beziehung zu übersehen und also die in ihm waltende Nothwendigkeit nicht zu erkennen vermögen, daß uns vielmehr veränderlich erscheine, was an sich durchaus unveränderlich sey. Mit andern Worten: die erscheinende Verschiedenheit des Geschehens und Veränderlichkeit der Umstände soll auf einer so großen Mannichfaltigkeit von wirkenden Kräften beruhen, daß von Anfang an die Erfolge derselben so verschiedenartig waren und die von diesen wiederum ausgehenden Wirkungen und Wechselwirkungen zu solcher Mannichfaltigkeit sich steigerten, daß nur nach unübersehbar langen Perioden dieselben gleichen (weil nothwendigen) Erscheinungen wiederkehren können, innerhalb dieser Perioden aber Alles, was geschieht, alle entstehenden Dinge wie alle Veränderungen, Ereignisse, Thaten von einander verschieden erscheinen müssen. Und allerdings, eine Maschine kann so complicirt seyn, daß sie nicht nur gleichzeitig, sondern auch in einer langen Reihenfolge die verschiedensten Wirkungen in größter Anzahl hervorbringt; und die Reihe dieser Wirkungen, bis die Maschine abgelaufen ist und ihre Thätigkeit von vorn beginnt, kann so groß seyn, daß nur der Maschinenmeister selbst sie zu übersehen und in ihrer Nothwendigkeit zu erkennen vermag. Wir geben daher zu: es *kann* so seyn, wie diese Ausflucht behauptet. Aber weil es eben nur so seyn *kann*, so ist die ganze Behauptung doch nur eine *Hypothese*. Und mithin fragt es sich, welche Wahrscheinlichkeit diese Hypothese für sich habe, und ob es nicht andre gebe, die weit wahrscheinlicher seyen als sie. Denn die Berechtigung einer Hypothese hängt anerkanntermaßen ganz und gar von dem Grade der Wahrscheinlichkeit ab, der ihr beizumessen ist.

Nun *kann* es aber, wie gezeigt, auch *freie* Kräfte geben und mit=

hin kann die fortwährende Verschiedenheit des Geschehens in der Natur auch darauf beruhen, daß in die Wirksamkeit nothwendiger (natürlicher) Ursachen die Thätigkeit freier (geistiger) Kräfte eingreift und die Wirkungen jener bald so, bald anders modificirt. Auch diese Annahme ist an sich nur eine Hypothese. Aber während jene, ihr entgegenstehende Hypothese so complicirt ist, daß wir uns den Inhalt derselben kaum vorstellig zu machen vermögen, zeichnet sich diese zunächst durch ihre große Einfachheit aus. Während jene eine unermeßliche Mannichfaltigkeit wirkender Kräfte in der Natur voraussetzt, und damit in Widerspruch geräth mit den bisherigen Resultaten der Naturforschung (die, wie gezeigt, nur eine sehr geringe Anzahl solcher Kräfte ergeben haben), kann diese mit jeder beliebigen Anzahl wirkender Kräfte sich begnügen, harmonirt also besser mit Dem, was wir bis jetzt von der Natur wissen. Und während jene durchaus nicht zu erklären vermag, wie es möglich sey, daß — wie Fechner behauptet — die selbigen Umstände zwar nie „vollständig", wohl aber zum Theil wiederkehren oder — wie es richtiger auszudrücken wäre — daß zwar im Allgemeinen eine durchgängige Gleichmäßigkeit (Gesetzlichkeit — Nothwendigkeit) des Geschehens in der Natur herrscht, im Einzelnen aber überall die größte Mannichfaltigkeit (Veränderlichkeit) sich zeigt, wird es unsrer Hypothese sehr leicht, diese Thatsache daraus zu erklären, daß die freien Kräfte die bestimmte gesetzliche Wirksamkeit der allgemeinen Naturkräfte nicht aufzuheben, sondern nur zu modificiren, d. h. den Erfolg derselben im einzelnen Falle zu ändern vermögen. — Außerdem aber steht jener Hypothese die unbestreitbare Thatsache des menschlichen Bewußtseyns entgegen, kraft deren wir uns Willensfreiheit beimessen, d. h. unsern Willen für eine freie Kraft im oben angegebenen Sinne erachten. Jene Hypothese hat mithin die Verpflichtung, bevor sie auf Geltung Anspruch machen kann, diese mit ihr in Widerspruch stehende Thatsache zu erklären, d. h. nachzuweisen oder denkbar zu machen, wie das Bewußtseyn der Willensfreiheit und die Ueberzeugung von seiner Wahrheit sich bilden könne, obwohl es doch in Wahrheit eine bloße Täuschung oder Illusion sey. So lange sie diese Aufgabe nicht gelöst hat, — und bisher ist es ihr auf keine Weise gelungen, — so lange wird die Naturwissenschaft ihren eignen Grundsätzen gemäß sie verwerfen und die zweite entgegengesetzte Hypothese, aus welcher jene Thatsache sich von selbst erklärt, annehmen müssen.

Aber, sagt man, wenn auch die Naturwissenschaft als solche nach dem Stande ihrer Ergebnisse nichts gegen die Freiheitshypothese einzuwenden vermöchte, so müßte doch die Philosophie, das Denken und die

denkende (speculative) Betrachtung der Dinge gegen dieselbe sich erklären. Denn zunächst leuchte von selbst ein, daß die Meinung von der menschlichen Freiheit mit dem Begriff des Absoluten und der Idee Gottes als der absoluten Urkraft und damit als der absoluten Causalität in Widerspruch steht. Wollte man aber auch davon absehen, so sey ja eine freie Kraft nothwendig eine völlig unbestimmte Kraft. Denn nur unter Voraussetzung völliger Unbestimmtheit sey es denkbar, daß sie beliebig das Eine oder das Andre wirken, bald diesen, bald jenen Erfolg haben könne. Eine solche völlig unbestimmte Kraft könne aber auch nur eine völlig unbestimmte Thätigkeit üben, also nicht diese oder jene bestimmte That, sondern überall nur völlig unfaßbare, form- und haltlose Thaten vollführen. Dieß aber widerspreche nicht nur der Erfahrung, indem jede menschliche Handlung stets ein bestimmtes Ereigniß sey, ebenso bestimmt wie jedes natürliche Geschehen, sondern ein völlig unbestimmtes Thun sey überhaupt kein Thun, weil logisch ebenso undenkbar wie empirisch unnachweisbar.

Allerdings, wäre die menschliche Freiheit, wie diese ihre Gegner meinen, eine schöpferische Willkühr, die in unbeschränktem Belieben so oder anders wirken und in einer unbeschränkten Mannichfaltigkeit von Thaten bald so, bald anders sich äußern könnte, so wäre der obige Einwand vollkommen berechtigt. Allein die menschliche Freiheit ist keine solche Willkühr und das Bewußtseyn der Freiheit weiß von keiner solchen Willkühr. Unsre Freiheit ist vielmehr überall nur eine Wahlfreiheit, welche häufig nur die Alternative des Thuns oder Lassens, und wiederum im Falle des Handelns meist nur die Alternative zwischen bloß zwei möglichen Thaten, immer und überall aber nur innerhalb eines ganz bestimmten und sehr beschränkten Kreises von objectiv möglichen Handlungen und subjectiv möglichen Zwecken und Motiven sich zu entscheiden hat. Die menschliche Willensfreiheit beruht außerdem auf einer ganz bestimmten Kraft mit einer ganz bestimmten Thätigkeitsweise. Denn sie beruht, wie gezeigt, auf der geistigen Urkraft des Unterscheidens. Und so gewiß sich die Thatsache nicht bestreiten läßt, daß wir die gegebenen Bestimmtheiten (Unterschiede) der Dinge nach-unterscheiden, vergleichen und damit auffassen, — womit unsre Seele aber nur ihre eignen gegebenen Bestimmtheiten (ihre bestimmten Sinnesempfindungen und Gefühlsperceptionen) nach-unterscheidet und sich zum Bewußtseyn bringt, — so gewiß läßt sich die Möglichkeit nicht bestreiten, daß die Seele kraft eben dieses ihres Unterscheidungsvermögens auch einen Unterschied an ihr selber setzen und damit sich selber eine Bestimmtheit geben kann. Ihre

Thätigkeitsweise ist dabei ganz dieselbe: sie ist dort wie hier unterscheidend thätig und verfährt dort wie hier nach den Gesetzen und Normen, die in der Natur der unterscheidenden Kraft als solcher liegen und deren immanente Wesensbestimmtheit ausdrücken. Die Differenz besteht nur darin, daß sie im ersten Falle gegebene Bestimmtheiten nur nach=unterscheidet und damit Unterschiede nur für ihr Bewußtseyn setzt, im zweiten dagegen eine Bestimmtheit an ihr selber, weil für ihren Willen, mit Bewußtseyn und nicht bloß für ihr Bewußtseyn setzt. Diese Bestimmtheit giebt sie sich, indem sie zunächst unter den Vorstellungen zweier oder mehrerer möglicher Handlungen, zweier oder mehrerer gegebener Motive — die sie durch Unterscheidung und Vergleichung (Reflexion) sich zum Bewußtseyn gebracht hat — den Inhalt der Einen Vorstellung als Norm ihrer eignen handelnden Thätigkeit und damit als zu objectivirenden Inhalt (als Inhalt ihres Willens) faßt, den Inhalt der übrigen Vorstellungen dagegen als zwar objectivirbaren, aber an sich bloß subjectiven Inhalt ihres Bewußtseyns stehen läßt. Eben damit aber setzt sie doch nur einen Unterschied an ihr selber, indem sie sich selber als Thätigkeit des Handelns von sich selber als bloßem Vermögen des Handelns oder, was dasselbe ist, ihr vorgestelltes wirkliches Handeln von ihrem Auch=anders=handeln=können unterscheidet. Das Unterscheiden richtet sich mithin zunächst nur auf verschiedene Objecte: im einen Falle auf die gegebenen Bestimmtheiten (Sinnesempfindungen 2c.) der Dinge, im andern auf die gegebenen Motive des Handelns und die gegebene Möglichkeit verschiedener Handlungen. Und wenn sodann die Seele sich entscheidet, dem einen Motive handelnd zu folgen, das andre als bloßes Motiv stehen zu lassen, so setzt sie damit wiederum nur einen Unterschied zwischen den gegebenen Motiven: sie unterscheidet das zu befolgende von den nicht zu befolgenden, und setzt diesen Unterschied nicht bloß für ihr Bewußtseyn, sondern auch für ihren Willen, als einen Unterschied, nach welchem ihre handelnde Thätigkeit sich zu richten hat. Nur durch die Setzung dieses Unterschieds wird das eine Motiv und der Vorstellungsinhalt der ihm gemäß entworfenen Handlung zur Norm ihrer handelnden Thätigkeit. Der Entschluß ist mithin seinerseits wiederum nur die Setzung eines bestimmten Unterschieds, der von andern (von den Unterschieden der bloßen Vorstellung) nur dadurch unterschieden ist, daß die Seele ihm die Bestimmtheit giebt, nicht bloß für ihr Bewußtseyn, sondern auch für ihren Willen (ihre Kraft des Handelns) zu gelten. Die Freiheit der Entscheidung besteht daher nicht in einer beliebigen Thätigkeitsweise der sich selbst bestimmenden Kraft der

Seele, sondern nur darin, daß sie den Unterschied, den sie setzt, nicht setzen muß, daß sie vielmehr sich selbst auch als nicht handelnd (die That unterlassend) oder ein andres Motiv befolgend (eine andre That ausführend) fassen und bestimmen kann. Diese Möglichkeit ist keine Unbestimmtheit der Willenskraft selber; — wie jede andre Kraft hat letztere vielmehr ihre volle Bestimmtheit an der ganz bestimmten Art und Weise, in der sie, wo und wann sie thätig ist, sich vollzieht und vollziehen muß. Jene Möglichkeit bezeichnet nur das der Willenskraft inhärirende Vermögen, auch in Unthätigkeit verharren und resp. auf verschiedene Objecte ihre Thätigkeit richten zu können. Dieß Vermögen aber kommt auch allgemeinen Naturkräften zu. Auch die Kraft der Elektricität z. B. kann unthätig bleiben, — denn sie wirkt im Glase wie im Harze nur, wenn beide gerieben werden; — auch sie kann, auf verschiedene Objecte gerichtet, sehr verschiedene Wirkungen hervorbringen, indem sie auf Wasser chemisch-zersetzend, auf Sauerstoff ozonisirend, auf Eisen magnetisirend 2c. einwirkt. Der Unterschied ist nur, daß die Elektricität nach naturwissenschaftlicher Ansicht von andern Kräften in Thätigkeit gesetzt und auf das eine oder andre Object gerichtet wird, die freie Willenskraft dagegen sich selber in Thätigkeit setzt und selber auf das eine oder andre Object sich richtet. Allein so wichtig und bedeutsam dieser Unterschied auch ist, so involvirt er doch keineswegs jenen Vorwurf der Unbestimmtheit. Vielmehr so wenig die Elektricität sich in Unbestimmtheit verliert, weil sie durch Einwirkung andrer Kräfte in Thätigkeit übergeht und je nach Umständen auf dieses oder jenes Object sich richtet, so wenig kann die Willenskraft, die ganz dasselbe, nur ohne die nöthigende Mitwirkung andrer Kräfte thut, der völligen Unbestimmtheit bezüchtigt werden.

Es fragt sich also nur noch, ob die Annahme der Willensfreiheit, wie behauptet wird, mit der Idee Gottes, weil mit dem Begriff der absoluten Causalität, unvereinbar sey. Diese Frage fällt nicht mehr in das Gebiet naturwissenschaftlicher Forschung: sie kann weder durch deren unmittelbare Ergebnisse, noch durch Folgerungen aus ihnen entschieden werden. Wir versparen uns daher die Erörterung derselben auf den folgenden Abschnitt, und bemerken nur vorläufig, daß wissenschaftlich die Idee Gottes nicht ohne Weiteres vorausgesetzt, noch a priori construirt werden kann. Wissenschaftlich vielmehr wissen wir von Gott nur, sofern und soweit sein Seyn und Wesen in der Welt und durch die Welt (Natur und Menschheit) sich uns kundgiebt. Führte also die wissenschaftliche Naturforschung und Weltbetrachtung nur zu einem Begriffe Gottes, dem die absolute Causalität abgesprochen werden müßte, oder

stände die wissenschaftlich anzunehmende Willensfreiheit des Menschen mit einer solchen Causalität im Widerspruch, so könnte letztere nicht als Moment der Idee Gottes betrachtet werden. Es ist indeß leicht zu ersehen, daß der angebliche Widerspruch nur im Kopfe der Deterministen existirt. Denn zunächst ist die absolute Ursache als solche nothwendig eine schlechthin selbstthätige und insofern freie, sich selbst bestimmende Ursache: das liegt unmittelbar im Begriff der Absolutheit (Unbedingtheit). Denn wäre ihre Thätigkeit von irgend einer andern Kraft bestimmt oder beeinflußt, so wäre sie eben damit von dieser andern Kraft abhängig, also nicht absolut, nicht unbedingt. Demnächst aber liegt es ebenso unmittelbar im Begriff der absoluten Kraft, daß sie ihrer auch selber mächtig sey, daß sie also, obwohl an sich unbeschränkt, doch in ihrer Thätigkeit sich selber Schranke und Maaß auferlegen könne. Denn wiederum wäre sie nicht absolute unbeschränkte Kraft, wenn sie dieses Vermögens beraubt wäre und somit an diesem Nichtkönnen eine Schranke hätte. Sie verlöre sich in's Maaß- und Schrankenlose, Unbestimmte, Unfaßbare und könnte daher keine bestimmte Wirkung und somit überhaupt keine Thätigkeit üben. Sie wäre keine unbedingt selbstthätige Kraft, wenn sie nicht auch Stärke, Richtung und Ausdehnung ihrer Thätigkeit sich selber bestimmen könnte (sie wäre nicht Allmacht, wenn sie nicht auch ihrer selbst mächtig wäre). Eben als absolute, unbedingte und unbeschränkte Ursache kann sie mithin ebenso wohl Kräfte setzen, die in unabweichlicher und unwiderstehlicher Nothwendigkeit auf ein von ihr bestimmtes Ziel hinwirken und insofern ein Abbild ihrer absoluten Causalität sind; sie kann aber auch Kräfte setzen, die in freier Selbstbestimmung nach selbstgesetzten Zielen und Motiven wirken, und insofern Ausdruck ihrer freien Causalität sind. Sie kann, was in ihrem eignen Wesen Eins ist, die Absolutheit und die Freiheit, in ihrer Schöpfung scheiden und an verschiedene Kräfte vertheilen. Sie kann diesen Kräften ein sehr verschiedenes Maaß, sehr verschiedene Extensität und Intensität verleihen: sie kann freie Kräfte setzen, denen gegenüber sie ihre eigne Causalität so weit beschränkt, daß ihnen ein sehr großer Spielraum ihrer Thätigkeit bleibt; sie kann aber auch freie Kräfte setzen, denen, wie der menschlichen Willenskraft, nur ein sehr beschränkter Wirkungskreis (nur eine Wahlfreiheit zwischen einer geringen Anzahl möglicher Handlungen) angewiesen ist, so daß sie den allgemeinen Causalzusammenhang der Naturkräfte und deren Wirkungen nur im Einzelnen durch ihre freie Thätigkeit zu modificiren vermögen und so der Schein entsteht, als vermöchten sie gegenüber der allgemeinen Gesetzlichkeit des Naturlaufs überhaupt gar nichts.

So kann es seyn: der Begriff der absoluten Causalität hindert in keiner Weise die Existenz freier Kräfte in der Welt. Aber wie dem auch seyn möge, — jedenfalls folgt aus dem Seyn und Wirken solcher Kräfte, daß die schöpferische Ur= und Grundkraft der Welt, der jene ihr Daseyn und die Möglichkeit ihres Wirkens verdanken, selbst eine freie, sich selbst bestimmende geistige Kraft sey. Denn eine schlechthin nothwendige, in ihrer Wirkungsweise wie in ihren Erfolgen unveränderbar bestimmte Kraft kann, wie gezeigt, auch nur ebenso nothwendige schlechthin unveränderbare Wirkungen haben. Eine solche Ursache kann daher unmöglich Wesen setzen, welche nach freier und somit veränderbarer Selbstbestimmung zu wirken vermögen. Nun involvirt aber die Freiheit unmittelbar als solche das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn. Denn alle Selbstbestimmung kann, wie gezeigt, nur gefaßt werden als der Act einer sich unterscheidenden Thätigkeit, und eine solche Thätigkeit wird zugleich in ihren Acten sich immanent gegenständlich, involvirt also unmittelbar das Bewußtseyn ihrer Thaten und ihres Thuns. Die Existenz der menschlichen Willensfreiheit ist mithin unmittelbar an sich selbst ein Beweis für das Daseyn Gottes. Denn sie kann den Grund ihres Entstehens nur in der schöpferischen Thätigkeit eines freien selbstbewußten Urwesens haben; und sie kann nur bestehen und freie Thaten üben, wenn zugleich die schöpferische Weisheit das Ganze der Natur und das Wesen des Menschen so gesetzt und bestimmt hat, daß ohne Störung der allgemeinen Ordnung und Gesetzlichkeit des Naturlaufs, ohne Zerrüttung und Auflösung des Ganzen, freie Thaten möglich sind und ihrerseits zur Hervorbringung der nothwendigen Mannichfaltigkeit innerhalb der gesetzlichen Einheit und Gleichmäßigkeit des Naturlaufs beitragen.

VI. Gott als ethische Voraussetzung der naturwissenschaftlichen Erkenntniß.

Ueberblicken wir unsre bisherige Erörterung, so glauben wir behaupten zu dürfen: die Naturwissenschaft, weit entfernt die menschliche Willensfreiheit leugnen zu müssen, hat vielmehr allen Grund, sie selber zu behaupten. Denn wie ihre ganze Arbeit, ihr Fragen und Forschen nur auf einer geistigen Thätigkeit beruht, die frei und ungezwungen die Erkenntniß der Natur sich selber als Ziel ihrer Mühen gesteckt hat, wie sie nur durch eine freie aufopfernde Hingabe an diese Arbeit, durch eine ungestörte, von keiner persönlichen Rücksicht, keinem s. g. praktischen Interesse getrübte Verfolgung dieses Ziels ihre großen Resultate gewonnen hat und

gewinnen konnte, so stimmen diese Resultate selbst viel besser zur positiven Annahme der Freiheit als zur Leugnung derselben.

Von diesem Ergebniß aus müssen wir sogar noch einen Schritt weiter gehen. Wir müssen behaupten: nicht nur die Freiheit überhaupt, sondern auch die sittliche Freiheit und damit ein Handeln nach ethischen Ideen und Motiven muß die Naturwissenschaft als Grundlage ihres eignen Bestehens wie als Consequenz ihrer eignen wissenschaftlichen Resultate anerkennen.

Denn zunächst ist jede ächt wissenschaftliche Thätigkeit, jede freie, aufopfernde, uninteressirte Hingabe an die wissenschaftliche Forschung, durch die allein das Ziel erreicht werden kann, an sich selbst schon ein ethischer Act, weil er von keinen andern als von ethischen Motiven aus erklärt werden kann. So gewiß daher die Naturwissenschaft auf den Namen der Wissenschaft Anspruch macht und Anspruch hat, so gewiß ruht sie auf ethischer Grundlage. — Sodann aber liegt unmittelbar in ihrem eignen Forschen und Suchen, daß sie eine Wahrheit voraussetzt, die eben erforscht seyn will, weil sie nicht unmittelbar in, sondern gleichsam hinter der Erscheinung liegt. Und indem sie ihre Forschung vorzugsweise auf die Erkenntniß der waltenden Gesetze und gesetzlichen Ordnung des Seyns und Geschehens richtet, setzt sie eine Wahrheit voraus, die insofern über die erscheinende Wirklichkeit hinausliegt, als sie den verborgenen Grund derselben bildet. Die Wahrheit aber ist an sich eine ethische Idee; und diesen ihren ethischen Charakter bewährt sie auch unmittelbar in der Naturwissenschaft, indem sie dieselbe eben anleitet nach Gesetz und Ordnung in der Natur zu forschen. Denn Ordnung und Gesetzlichkeit sind ethische Grundelemente, die nicht nur in der Idee der Wahrheit, sondern in allen ethischen Ideen, in der Idee des Rechts wie in den Ideen des Guten und Schönen, wesentliche fundamentale Bestandtheile bilden. Gesetz und Ordnung werden auch keineswegs mit dem leiblichen Auge wahrgenommen, sie fallen nicht in die sinnliche Empfindung. Und wenn auch gewisse Erscheinungen (Zusammenstellungen von Farben, Tönen, Gestalten, Bewegungen), denen wir den Charakter der Gesetzlichkeit und Ordnung beilegen, unmittelbar mit ihrer sinnlichen Wahrnehmung ein Gefühl des Angenehmen in uns erregen, so muß doch die Seele eben dieser Gefühlserregung fähig sein, d. h. sie muß einen inneren ihr angehörigen Sinn für Ordnung und Gesetzlichkeit besitzen. Denn das leibliche Auge sieht nur verschiedene Farben, das Ohr hört nur verschiedene Töne, die Sinnesnerven vermitteln nur verschiedene Sinnesempfindungen, und das Thier weiß daher schlechthin nichts von

Ordnung und Gesetzlichkeit, obwohl es ohne Zweifel Alles, was wir durch Auge und Ohr wahrnehmen, ebenfalls hört und sieht. Jenes Gefühl des Angenehmen, jener Sinn als Fähigkeit der Seele von Ordnung und Gesetzlichkeit afficirt zu werden, ist daher bereits ein ethischer Sinn, ein ethisches Gefühl. Herrschen Ordnung und Gesetz in der Natur, so ruht sie eben damit schon auf ethischen Grundelementen; und der Mensch, der diese Elemente zu erkennen vermag und dem sie sich durch ein Gefühl des Angenehmen d. h. durch eine mit seinem Wesen übereinstimmende Afficirung der Seele, zu erkennen geben, bekundet eben damit schon die ethische Grundbestimmung seines Wesens.

Nehmen wir hinzu, daß, wie gezeigt, die Naturwissenschaft nicht umhin kann, ein zweckmäßiges Geschehen in der Natur anzuerkennen und demgemäß selbst nach dem Zweck der Dinge und des Naturverlaufs zu fragen, so tritt damit ein neues Element von ethischer Bedeutung, eine neue ethische Beziehung in ihre Sphäre ein. Denn der Zweck fällt begrifflich in Eins zusammen mit der s. g. Bestimmung eines Dinges. Er involvirt, so lange er noch nicht realisirt ist, ein Seyn=sollen, d. h. ein Werden und Geschehen zu einem bestimmten Ziele hin, in dessen Erreichung das Werden und Wirken endet um als Daseyn des bezweckten Erfolgs fortzubestehen. Der Zweck eines Dinges ist daher seine Bestimmung d. h. diejenige Bestimmtheit (Qualität — Kraft) seines Wesens, durch die es befähigt ist, zur Erreichung dessen, was es selber seyn soll (zur Erfüllung eines ihm immanenten und damit eignen Zwecks) durch seine Thätigkeit hinzuwirken oder auch nur als bloßes Mittel zur Realisirung eines ihm fremden, über es selbst hinausgehenden höhern Seynsollens zu dienen. Und umgekehrt die Bestimmung eines Dinges ist sein Zweck, sey es ein ihm äußerlicher, dem es als Mittel zu dienen hat und dem gemäß es daher bestimmt (beschaffen) ist, sey es sein eigner ihm immanenter Zweck, der seinem eignen Wesen als Ziel seines Werdens und Wirkens, seiner Entwickelung und Fortbildung eingepflanzt ist, so daß mit dessen Erfüllung erst sein Wesen selbst sich erfüllt (vollendet). Darum haben wir das wahre Wesen eines Dinges erst erkannt, wenn und nachdem wir Zweck und Bestimmung desselben erkannt haben. Schon durch dieß Seynsollen, das der Zweckbegriff involvirt, erhält daher wiederum die Wahrheit, auf deren Erkenntniß die Wissenschaft geht, insofern einen ethischen Charakter, als alle ethischen Ideen ebenfalls ein Seynsollendes, Ideales ausdrücken und fordern.

Freilich indeß kommt es dann weiter auf den Inhalt des Zwecks, auf dasjenige, was seyn soll an. Der Zweck selbst und somit auch

seine Erkenntniß erhält erst eine ethische Bedeutung und ethischen Gehalt, wenn seine Erfüllung die Realisirung einer ethischen Idee fördert oder involvirt. Aber auch dieses Postulat finden wir bei näherer Betrachtung in der Natur erfüllt. Denn das zweckmäßige Geschehen in der Natur zielt unverkennbar auf das Fortbestehen des kosmischen Ganzen und resp. auf den Bestand von Ordnung, Bewegung und Leben im Ganzen, auf die Erhaltung der einzelnen Wesen dagegen nur als Glieder dieses Ganzen ab. Wird dieser Satz zugestanden, so ist weiter mit voller Sicherheit anzunehmen (wenn auch noch nicht streng erwiesen), daß die einzelnen Wesen auch nur als Glieder des Ganzen leiden, Schmerz und Tod erdulden, d. h. nur darum leiden, weil und soweit es die Erhaltung des Ganzen in seiner Gliederung, Ordnung und Gesetzmäßigkeit erheischt. Eben damit aber ist wiederum ein ethisches Princip als Motiv des Naturverlaufs anerkannt. Denn die Aufopferung, Leiden und Tod des Einzelnen zum Besten der Erhaltung und Kräftigung des Ganzen ist eine principielle Forderung jeder gesunden Moral. Indem in der Natur geschieht, mit Nothwendigkeit geschieht, was die Ethik als ein Geschehen-sollen fordert, erscheint das natürliche, bewußt- und willenlose Geschehen als Spiegelbild des freien, mit Willen und Wissen vollzogenen Handelns. — Aeußerlich gleichen sich beide so vollkommen, daß kein Unterschied entdeckt werden kann: die Differenz fällt ganz in das Innere der wirkenden Kräfte. Allerdings indeß ist nur ein freies bewußtes Handeln ein sittlicher Act. Aber wenn die Natur mit erbarmungsloser Festigkeit die objective Nothwendigkeit eines principiell sittlichen Handelns darstellt und kundthut, so ist damit klar ausgesprochen, daß sie, obwohl keineswegs selbst sittlich handelnd und wirkend, doch in voller Uebereinstimmung mit der Sittlichkeit und deren Handlungsweise steht. Andrerseits beweist ja die tägliche Erfahrung einem Jeden, der das sittlich Gebotene will und thut, daß die Natur ihm überall die Mittel dazu gewährt. Auch nach dieser Seite also erscheint sie selbst darauf angelegt, einem freien sittlichen Handeln zur Werkstätte zu dienen. Das genügt vollkommen, um jenes Gerede von dem unversöhnlichen Widerspruch zwischen Natur und Sittlichkeit zum Schweigen zu bringen. Die Natur ist freilich nicht sittlich und die Sittlichkeit nicht natürlich. Aber beide widersprechen sich so wenig, daß man die Natur und ihr Verfahren, wonach das Einzelwesen zwar rücksichtslos nur auf sein Wohl und seine Selbsterhaltung bedacht ist, ebenso rücksichtslos aber dem Wohl und der Erhaltung des Ganzen zu dienen gezwungen und zum Opfer gebracht wird, den Pädagogos zur Sittlichkeit und den Prototypus sittlicher Handlungsweise nennen kann.

Sonach aber erscheint es nur naturgemäß, wenn auch die Naturwissenschaft in entsprechender Weise verfährt und ebenfalls nach ethischen Gesichtspunkten die Naturerscheinungen unterscheidet und beurtheilt. Zu verwundern ist nur, daß sie von diesem ihrem Verfahren nichts weiß und geneigt ist alle ethischen Gesichtspunkte zu leugnen. Der Geologe und Mineraloge, der Botaniker, der Zoologe und Physiologe können nicht umhin, von „vollkommener und unvollkommener“ Krystallbildung, von „vollkommenen (schönen) und unvollkommenen (schlechten) „Exemplaren einer Pflanzen- oder Thierspecies, von „höheren und niederen“ Racen bei Thieren und Menschen zu sprechen; selbst der Chemiker und Physiker macht bei chemischen Processen, bei Licht- und Farbenerscheinungen 2c. ähnliche Unterscheidungen. Der Begriff der Vollkommenheit aber ist ein ethischer Begriff, eine ethische Kategorie. Dieß zeigt sich zunächst schon daran, daß er nicht aus der Erfahrung allein stammt, sondern auf jenen apriorischen Elementen unsers Denkens und Erkennens beruht, die wir bereits kennen gelernt und als die immanenten Normen unsrer unterscheidenden Thätigkeit bezeichnet haben. Denn der Naturforscher mag noch so viele Dinge sorgfältigst vergleichen, beobachten, untersuchen, — er wird wohl finden, daß sie diese und diese Farbe, Gestalt, Schwere 2c. haben, niemals aber wird er die Bestimmtheit des Vollkommenen oder Unvollkommenen, des Schönen oder Unschönen, des Guten oder Schlechten, Höheren oder Niederen an ihnen entdecken. Die sinnliche Wahrnehmung, die Erfahrung im engern Sinne, zeigt von alle dem schlechthin nichts. Erst nachdem er sich einen bestimmten Begriff von der Gattung oder Art, unter die ein Ding gehört, gebildet hat, wird er im einzelnen Falle der Verkrüppelung oder Mißbildung urtheilen, daß das Ding ein mangelhaftes, schlechtes Exemplar sey, weil es hinter seinem Gattungsbegriffe als dem Maaßstabe der Vollkommenheit mehr oder minder zurückbleibt. Und nur nachdem er am Gattungsbegriff einen solchen Maaßstab gewonnen, kann er im Fall einer besonders genauen Uebereinstimmung des einzelnen Dinges mit seinem Gattungsbegriffe von einem vollkommenen (guten — schönen) Exemplare reden. Aber soll der Gattungsbegriff als Maaßstab der Beurtheilung gelten, so ist damit ein Verhältniß des Allgemeinen zum Einzelnen vorausgesetzt, welches wiederum an sich schon ethische Beziehungen involvirt. Denn eben damit ist implicite vorausgesetzt, daß einerseits der Gattungsbegriff in formaler wie materialer Beziehung die vorbildliche Norm oder der normative Typus sey, nach welchem die Exemplare ursprünglich gebildet worden und fortwährend sich zu bilden haben, daß aber andrerseits diesem Typus die

ihm gemäß gebildeten Exemplare nicht schlechthin (unterschiedslos) entsprechen müssen, sondern die Fähigkeit einer größeren oder geringeren Abweichung von dem normativen Inhalt ihres Gattungsbegriffs besitzen. Diese Voraussetzung macht jeder Naturforscher, weil er sie machen muß, weil sie die nothwendige Consequenz unzweifelhafter Thatsachen ist. Denn giebt es in der Natur feststehende unveränderbare Gattungen und Arten, und sind doch zugleich die Exemplare derselben Gattung keineswegs einander schlechthin gleich, sondern mehr oder minder von einander und damit von ihrem Gattungsbegriff unterschieden, so kann die Naturwissenschaft nicht umhin, den Gattungsbegriff als normativen Typus zu fassen, der mit Gesetzeskraft die Bildung und Beschaffenheit seiner Exemplare beherrscht und eben damit, wie gezeigt, implicite als das ideelle Prius ihrer Bildung und Entstehung gefaßt wird. Sie kann aber auch andrerseits nicht umhin, neben der Gesetzeskraft des Gattungsbegriffs ein Princip, eine Ursache oder Kraft der Individuation anzunehmen, welche bewirkt, daß die Exemplare niemals, weder unter einander noch mit ihrem Gattungsbegriff völlig identisch sind. Eben damit aber nimmt sie wiederum eine Kraft oder Kräfte an, welche insofern unter die freien zu rechnen sind, als sie der gesetzlichen (nothwendigen) Wirksamkeit des Gattungsbegriffs entgegenwirken. Man hat diese Kräfte nicht in dem Exemplare selbst, sondern in äußern Einwirkungen finden wollen und diesen die oft so große Verschiedenheit der Exemplare derselben Gattung, ja derselben Eltern beigemessen. Allein der Umstand, daß solche Einwirkungen das eine Exemplar treffen, das andre dagegen nicht, daß sie hier mit größerer Intensität wirken als dort, hier einen stärkeren, dort einen schwächeren Widerstand finden ꝛc., diese Verschiedenheit muß doch wiederum eine Ursache haben. Und die Ursache derselben kann keine nothwendige, schlechthin gleichmäßig wirkende Kraft seyn, weil sonst auch ihre Wirkungen, die entstehenden Exemplare, trotz ihres modificirenden Einflusses doch wiederum schlechthin gleich seyn müßten. Das ist der Grund warum es noch nicht gelungen ist und schwerlich gelingen wird, die Verschiedenheit der Exemplare Einer und derselben Gattung, Art, Familie nur aus dem Einflusse zu erklären, welchen in mannichfach wechselnder Weise die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte (Klima, Bodenbeschaffenheit, Wetter ꝛc.) auf das jedesmal entstehende Exemplar ausüben. Denn einerseits bedarf dieser mannichfach wechselnde Einfluß selbst wiederum einer Erklärung. Andrerseits zeigt sich, je höher die Organisation der Gattung steht, desto deutlicher, eine dem Exemplar als solchem angehörige und doch so bestimmte und dauerhafte Eigenthümlichkeit, daß sie un=

ter den stärksten und verschiedensten Einflüssen der allgemeinen chemischen und physikalischen Kräfte sich constant erhält und mithin nach Ursprung und Beschaffenheit unmöglich aus diesen Einflüssen erklärt werden kann (denn hätten solche Einflüsse die Eigenthümlichkeit ursprünglich hervorgerufen, so müßte mit ihrer Aenderung auch die Eigenthümlichkeit sich ändern). Sonach aber werden wir annehmen müssen, daß den Exemplaren, wenigstens der höheren Thierarten und namentlich des Menschengeschlechts, ein ursprünglicher Keim der Individualität einwohnt, der zwar unter der Gesetzeskraft des Gattungsbegriffs steht und daher gemäß dem normativen Typus desselben sich entwickelt, aber zugleich in seiner Entwickelung diesen Typus durch eigne Kraft modificirt. Ist es so, so haben wir damit ein Ineinandergreifen allgemeiner (nothwendiger) und individueller (freier) Kräfte, deren Verhältniß sich nothwendig so gestalten wird, daß je größer die Kraft der Individualität ist, um so selbständiger und freier das Individuum der bestimmenden Macht des Gattungsbegriffs wie dem Einflusse der allgemeinen Naturkräfte gegenüberstehen wird. Die Freiheit erweist sich damit als Grund und Folge der Individualität; beide Begriffe bedingen und bestimmen sich gegenseitig: je größer die Individualität, desto größer die Freiheit und ihr Spielraum, und umgekehrt. Somit aber ergiebt sich zugleich: soweit diese Selbständigkeit und Freiheit reicht, soweit wird die Gesetzeskraft des Gattungsbegriffs aus einem Müssen zu einem bloßen Sollen herabgesetzt: das Exemplar soll zwar wohl dem Inhalt seines Gattungsbegriffs vollständig entsprechen; denn er vertritt das Gesetz seiner Bildung, seines Lebens und Wirkens; aber, soweit seine Kraft der Individualität reicht, muß es ihm nicht entsprechen, sondern kann von ihm abweichen. Je höher die Kraft der Individualität steigt, desto größer wird die Sphäre der möglichen Abweichungen seyn. Tritt endlich zu ihr das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn hinzu, d. h. wird das Exemplar — wie es beim Menschen der Fall ist, — seiner Willenskraft, seiner Selbständigkeit, seiner Individualität sich bewußt, so gewinnt es damit unmittelbar die Fähigkeit, zu einem des Anderskönnens sich bewußten und damit erst im ethischen Sinne freien Handeln: die Individualität erhebt sich zur freien Subjectivität.

Erst damit erhält zwar jenes Sollen eine ethische Bedeutung im engern Sinne des Worts, weil es erst damit in die Subjectivität eines freien selbstbewußten Wesens eintritt. Aber dasselbe Verhältniß des Allgemeinen zum Einzelnen, der Gattung zur Individualität, welches dem freien sittlichen Wollen und Handeln zu Grunde liegt und ihm zu Grunde liegen muß, wenn es ein solches Wollen und Handeln gegenüber der Ge-

setzeskraft des Gattungsbegriffs geben soll, zieht sich in mannichfaltigen Abstufungen durch die ganze Natur hindurch. Ueberall, in allen den mannichfaltigen Gattungen und Arten der Dinge, zeigt sich die Möglichkeit einer Abweichung des Exemplars in Bildung, Lebensweise und Wirksamkeit von dem normativen Typus und den gesetzlichen Forderungen seines Genus; sie wird nur immer geringer, die Individualität immer schwächer, je niedriger die Gattung in der Stufenleiter der Wesen steht. Eben damit zeigt sich aber auch überall jenes Sollen und erhält eine ethische Bedeutung im weitern Sinne, eine objectiv ethische Bedeutung. Diese kann ihm insofern nicht abgesprochen werden, als es eben aus demselben Verhältniß des Allgemeinen zum Einzelnen hervorquillt, aus welchem das Sollen des freien bewußten Wollens und Handelns entspringt.

Es ist dieses Sollen, diese objectiv-ethische Bedeutung des Verhältnisses der Gattung zu ihren Exemplaren, die dem Naturforscher — meist unklar, oft völlig unbewußt — vorschwebt, wenn er von vollkommenen und unvollkommenen, guten und schlechten Exemplaren einer Gattung redet. Denn diese Ausdrücke haben keinen Sinn, wenn nicht stillschweigend vorausgesetzt wird, daß jedes Exemplar dem vollen Inhalt seines Gattungsbegriffs entsprechen sollte. Wo dieses Sollen fehlt, d. h. wo kein Grund vorhanden ist zu erwarten oder zu postuliren, daß ein Ding gewisse Eigenschaften, die ihm mangeln, besitze, da kann von Unvollkommenheit nicht die Rede seyn: Niemand wird den Hasen unvollkommen nennen, weil er nicht die Qualitäten des Hirsches besitzt. — Woher aber rührt der Begriff der Vollkommenheit selbst? Warum erscheint uns Das, was seinem Gattungsbegriff entspricht, vollkommener als ein Andres, das ihm nicht entspricht? Oder was dasselbe ist, wie kommen wir dazu, den Gattungsbegriff, den wir uns nach Anleitung einer gegebenen Anzahl von Exemplaren gebildet haben, zum Ideale zu erheben, das die höchst mögliche Vollkommenheit repräsentirt, um sodann nach ihm die größere oder geringere Vollkommenheit der Exemplare zu bemessen? In der Erfahrung erscheint die höchstmögliche Vollkommenheit nie und nirgend; ein schlechthin vollkommenstes Exemplar seiner Gattung läßt sich empirisch nicht nachweisen. Und selbst wenn es ein solches gäbe, würden wir es doch nur als das vollkommenste zu erkennen vermögen, wenn wir schon vorher, ehe wir es kennen lernten, den Begriff höchster Vollkommenheit seiner Gattung besäßen und als Norm unsrer Auffassung und Beurtheilung hinzubrächten. Denn es ist unbestreitbar, wir vermögen nun einmal das Urtheil: Dieses ist vollkommener als jenes, oder dieses ist das vollkommenste, nicht zu fällen, ohne einen Maaßstab anzulegen und nach ihm

die Dinge zu messen. Wie kommen wir zu diesem Maaßstabe, zu diesem Begriffe der Vollkommenheit für die verschiedenen Gattungen und Arten der Dinge?

Allerdings nicht ohne die Erfahrung, aber sicherlich nicht bloß durch die Erfahrung. Denn die Bildung unsrer concreten Vollkommenheitsbegriffe, z. B. eines vollkommenen Menschen, eines vollkommenen Pferdes, wäre zwar unmöglich, wenn uns nicht die Erfahrung an der Anschauung der mannichfaltigen Exemplare das Material dazu lieferte: nur mit Hülfe der Anschauung entstehen ja überhaupt unsere allgemeinen Vorstellungen (Gattungsbegriffe), und nur mittelst der Vergleichung verschiedener Menschen unter einander kommen wir dazu, den einen für vollkommener zu halten als den andern. Aber um eben empirisch in dem Einen eine größere Vollkommenheit zu erkennen als im Andern, um uns mit Hülfe der Anschauung unsern Begriff höchstmöglicher menschlicher Vollkommenheit bilden zu können, müssen wir offenbar einen Maaßstab wenn nicht der menschlichen, doch der Vollkommenheit-überhaupt bereits besitzen. Denn nur indem wir die Menschen in Beziehung auf Vollkommenheit unter einander vergleichen, nur also indem wir einen solchen Maaßstab, eine wenn auch noch so dunkle Norm der Unterscheidung und Vergleichung anwenden, kann uns ein Mensch vollkommener erscheinen als der andre; nur unter dieser Bedingung können wir in Diesem oder Jenem einen besonders hohen und — wo er uns sich zeigte — den höchsten Grad menschlicher Vollkommenheit erkennen. Tritt uns nirgend dieser höchste Grad, nirgend ein vollkommenstes Exemplar entgegen, so müssen wir die empirisch erscheinende Vollkommenheit, die immer zugleich relative Unvollkommenheit ist, nach eben jener Norm (der Vollkommenheit-überhaupt) erst weiter ausbilden, erhöhen und verstärken, um zum Begriff höchstmöglicher Vollkommenheit (zum Ideal des menschlichen Wesens) zu gelangen. Erst dieser Idealbegriff des Menschen, des Pferdes rc. gewährt uns einen bestimmten Maaßstab, mit seiner Hülfe erst vermögen wir über Vollkommenheit und Unvollkommenheit der einzelnen Exemplare ein Urtheil zu fällen, und je nach seiner Beschaffenheit wird unser Urtheil so oder anders ausfallen. Sonach aber stammen schon unsre concreten Vollkommenheitsbegriffe keineswegs aus der Erfahrung allein. Jene allgemeine Norm aber, mittelst deren allein wir sie zu bilden vermögen, kann gar nicht in der Erfahrung ihre Quelle haben. Sie muß vielmehr als Medium der Erfahrung selbst, als Mittel, durch das wir allein die empirisch gegebene Vollkommenheit und resp. Unvollkommenheit der Dinge zu erkennen vermögen, kurz als conditio sine qua

non unsrer Vorstellungen von vollkommenen und resp. unvollkommenen Dingen vor aller Erfahrung gegeben, — d. h. der Begriff der Vollkommenheit-überhaupt muß apriorischer Natur, eine unsrem Denken immanente Norm, eine ethische Kategorie seyn, nach der wir die Erscheinungen in ethischer Beziehung unterscheiden, vergleichen, beurtheilen.

Der Begriff der Vollkommenheit-schlechthin, der Vollkommenheit rein als solcher, ist nun aber der allgemeinste ethische Begriff und damit der Grundbegriff, die Urkategorie der Ethik. Denn er fällt mit dem Begriffe des Ideals-überhaupt, des Seyn-sollenden rein als solchen in Eins zusammen. Die ethischen Begriffe des Wahren, Guten und Schönen, wie man sie auch fassen möge, erweisen sich daher bei näherer Betrachtung als besondre Modificationen des Begriffs der Vollkommenheit, als secundäre, concretere (speciellere) Kategorieen der ethischen Auffassung und Beurtheilung. So zunächst der Begriff der Wahrheit. Wir unterscheiden bei genauerem Sprachgebrauch zwischen Richtigkeit und Wahrheit eines Gedankens: eine Vorstellung kann richtig, und doch ohne alle Wahrheit seyn. Was ist der Sinn dieser Unterscheidung? — Richtig nennen wir diejenige Vorstellung, welche der reellen Beschaffenheit eines gegebenen Objects entspricht, mögen wir dieß Entsprechen bloß voraussetzen oder der Gründe (d. h. der Denknothwendigkeit) uns bewußt seyn, warum wir es annehmen müssen. Allein gesetzt, daß alle unsre Vorstellungen vollkommen richtig wären und Alles was ist mit exactester Genauigkeit in unserm Bewußtseyn sich abspiegelte, — um so mehr würde sich uns die Frage aufdrängen: welchen Werth, welchen Sinn und Zweck hat diese Erkenntniß der Dinge? Wozu Das, was an sich (reell) schon vorhanden ist, noch ein zweites Mal ideell, im Spiegelbilde der Vorstellung setzen? Wozu diese bloße Wiederholung, diese leere Tautologie? Und woher andrerseits unser Forschen und Suchen nach Dem, was hinter der Erscheinung liegt? woher dieser Wissenstrieb, der sich bei der Erkenntniß des Gegebenen nicht beruhigt, sondern unaufhaltsam zur Erforschung des Grundes und Zwecks, des Sinnes und Werthes der Dinge fortschreitet? Beides fällt in Eins zusammen: fühlen wir uns unwillkührlich getrieben, die Dinge an sich wie unsre eignen Strebungen und Begehrungen, Vorstellungen und Erkenntnisse nach ihrem Werthe zu fragen, so können wir auch nicht umhin, nach ihrem Grunde, nach ihrem Zwecke und Sinne zu forschen. Denn ihr Werth für uns steht in geradem Verhältnisse zu dem Zwecke unsres Daseyns, zu dem Ziele nach dem wir streben oder doch streben sollten, ihr Werth an sich in demselben Verhältnisse zu dem Zwecke alles Daseyns, zu dem Ziele alles Werdens und Wirkens. Sie können

mithin nur einen Werth haben, wenn sie einen Zweck haben, d. h. wenn sie nicht bloß schlechtweg um ihrer selbst willen da sind, sondern um als Mittel zur Erreichung eines letzten und höchsten Ziels zu dienen, wenn also die Verwirklichung desselben ihr Grund und Zweck ist, in welchem sie eben als Mittel zugleich ihren eignen Zweck erreichen. Nach diesem Zwecke fragen heißt aber nach ihrer Wahrheit fragen. Denn wir haben, wie bemerkt, das wahre Wesen eines Dinges nur erkannt, wenn wir seinen Grund und Zweck kennen. Nur in dieser Erkenntniß liegt Genüge und Befriedigung. Darum hat unser Forschen und Erkennen nur einen Werth für uns wenn es zur Wahrheit führt. Darum ist eine werthlose Wahrheit keine Wahrheit, sondern nur eine richtige Vorstellung; und nur sofern sich zeigen ließe, daß jene bloße Abspiegelung des Gegebenen mittelbar wenigstens von Werth sey, weil sie den unerläßlichen Uebergang zur Erkenntniß der Wahrheit bildet, würde die richtige Vorstellung etwas mehr als eine sinnlose Wiederholung seyn. Aber das Ding, das seinem Grunde und Zwecke entspricht, weil es ihn erfüllt, also das Ding in seinem wahren Wesen, welches ist was es seyn soll, ist zugleich das Ding in der Vollendung seines Wesens, das Ding in seiner höchstmöglichen Vollkommenheit. Die Wahrheit ist mithin nur ein Ausdruck der Vollkommenheit: der Inhalt jener ist nur der Grund und Zweck eines Dinges als Ziel seines Werdens und Wirkens, der Inhalt dieser nur derselbe Grund und Zweck, aber als erfüllt und erreicht, — die höchste Wahrheit mithin die höchste Vollkommenheit. So gewiß wir daher einen Trieb zur Erforschung des Grundes und Zweckes der Dinge und damit nach Erkenntniß der Wahrheit besitzen, so gewiß ist dieser Trieb ein ethischer Trieb, der aus der ethischen Seite unsres Wesens hervorquillt. Denn eben als Trieb nach Erkenntniß der Wahrheit ist er ein Streben nach Erfassung des Vollkommenen als des Seynsollenden, das in jedem Zwecke als dem Ziele eines Werdens und Wirkens liegt. Er ist das ethische Princip unsrer theoretischen, forschenden und erkennenden Thätigkeit: denn er strebt an sich nur nach der Erkenntniß, dem Wissen und Begreifen des Vollkommenen und eben damit nach dem vollkommenen Erkennen und Begreifen selbst. Und nur weil unser Wesen an sich und ursprünglich eine ethische Seite hat, d. h. weil wir einerseits nicht umhin können, die Dinge wie unsre eigne Natur nicht bloß nach logischen, sondern zugleich auch nach ethischen Kategorieen zu unterscheiden, und weil wir andrerseits tiefinnerlich ein Gefühl des Sollens haben, das all' unsre geistige (erkennende wie wollende und bildende) Thätigkeit auf das Vollkommene, das Seyn-sollende richtet,

— nur darum besitzen wir jenen Trieb nach Erkenntniß der Wahrheit. In dieser ethischen Nothwendigkeit, d. h. in diesem Gefühle des Sollens sofern es zunächst an unser Erkenntnißvermögen sich wendet, nur in ihm und seiner antreibenden sollicitirenden Kraft liegt der einzig mögliche Erklärungsgrund des Wissenstriebes, dieses ebenso ursprünglichen als der menschlichen Seele eigenthümlichen Triebes, der die Quelle der Naturwissenschaft wie aller andern Wissenschaft ist. In und mit ihm aber quillt die Frage nach dem wahren Wesen, dem Grunde und Zwecke der Dinge aus unserm eignen Innern. Und daraus wiederum erklärt es sich, daß wir uns bei dem erscheinenden Verhältniß von Grund und Folge und Zweck und Mittel, das immer nur ein gegenseitiges, relatives ist, nicht beruhigen, sondern nach einem letzten Grunde, einem höchsten Zwecke der Dinge forschen und fragen. Denn der Begriff des Vollkommenen-schlechthin, der als solcher Idee ist weil das Vollkommene zugleich das Seyn-sollende ist, fordert einen solchen letzten Grund und höchsten Zweck, weil das Vollkommene-schlechthin zugleich das schlechthin (absolut) Vollkommene ist. Und das schlechthin Vollkommene (das Vollkommenste) ist nur Dasjenige, das den höchsten Zweck in sich trägt und erfüllt und auf dem letzten (tiefsten, festesten, absoluten) Grunde ruht. Der Begriff der Wahrheit, der aus demselben Grunde apriorisches (immanentes) Element unsrer Seele ist, hat daher zu seinem Inhalt eben diesen höchsten Zweck und letzten Grund von Allem was ist. Aber nicht als Idee und nicht unserm Bewußtseyn ist die Wahrheit unmittelbar immanent, sondern nur als immanente Norm, als ethische Kategorie leitet sie, anfänglich unbewußt und instinctiv, unsre erkennende Thätigkeit, d. h. sie gewährt uns zunächst nur die Möglichkeit, die Dinge überhaupt in Beziehung auf Wahrheit und Unwahrheit, Vollkommenheit und Unvollkommenheit, Zweck und Bestimmung zu unterscheiden. Was der Inhalt dieser Norm (als kategorischen Begriffs) sey, worin die Wahrheit bestehe, davon wissen wir anfänglich und unmittelbar gar nichts. Aber indem wir ihr gemäß die Dinge unterscheiden und damit das wahre (vollkommene) Wesen, Grund und Zweck eines jeden zu erkennen suchen, werden wir unwillkührlich über jeden gefundenen einzelnen Grund und Zweck hinausgetrieben und können nicht eher stillstehen, als bis wir nach Maaßgabe der Erkenntniß des Gegebenen zur Vorstellung eines letzten Grundes und höchsten Zwecks, zum Begriffe des schlechthin Vollkommenen, zur Idee eines allervollkommensten Wesens gelangt sind.

Die Idee der Wahrheit steht nun aber in unmittelbarer Beziehung zur Idee des Guten. Das ergiebt sich schon aus dem innigen Zu-

sammenhang, der, wie gezeigt, die Forschung nach dem Grunde und Zwecke der Dinge mit der Frage nach ihrem Werthe und Unwerthe verknüpft. Denn gut nennen wir zunächst nur Dasjenige, das irgend einen Werth für uns hat, und nur Dasjenige hat einen Werth für uns, das zu unsern Wünschen und Absichten, Zwecken und Zielpunkten in Beziehung steht. Einen objectiven allgemeingültigen Werth werden wir daher nur Demjenigen beimessen, das zu dem allgemeinen Zwecke des menschlichen Lebens und Wirkens überhaupt, zu dem was wir unsre Bestimmung nennen, in Beziehung steht. Je enger diese Beziehung, desto größer wird der Werth eines Dinges seyn, und je höher sein Werth, desto größer ist seine Güte. Der Begriff des höchsten Werthes und der Begriff des höchsten Gutes sind mithin identisch. Nun ist aber klar, daß die Erreichung des allgemeinen Zwecks des menschlichen Lebens und Wirkens, die Erfüllung unsrer Bestimmung, selbst von höchstem Werthe und somit selbst das höchste Gut für uns ist. Und ebenso klar ist, daß diese Bestimmung erfüllt werden soll, daß die Realisirung des allgemeinen Zwecks ein Seyn-sollendes ist: das liegt, wie gezeigt, unmittelbar im Begriff des Zwecks selbst. Eben diese Erfüllung ist aber zugleich die Vollendung des menschlichen Wesens: in und mit ihr erreicht unser Wesen die höchstmögliche Vollkommenheit. Das Gute ist daher wiederum das Vollkommene, aber als Vollkommenheit unsres eignen Wesens und als Zweck und Ziel unsres eignen Lebens und Wirkens. Sofern es uns als solches und damit als ein Seynsollendes, das wir selbst durch unser Leben und Wirken zu erfüllen haben, zum Bewußtseyn kommt und sofern ihm zugleich ein Gefühl des Sollens in unserm eignen (subjectiven) Wesen entspricht, und diesem wiederum das Bewußtseyn der Freiheit (des Auch-anders-könnens) gegenüber tritt, so wird das Gute eben damit zum sittlich gebotenen (seyn sollenden) Motiv und seine Realisirung zum sittlich gebotenen Streben, zum Leit- und Gesichtspunkte unsers Wollens und Wirkens. Mit andern Worten: die Idee des Guten hat zu ihrem Inhalt das Vollkommene, Seynsollende sofern es als solches für unsre wollende, beschließende, handelnde Thätigkeit und damit als ethischer Imperativ (Gesetz) für unsre freie Selbstbestimmung gilt. Das Gute zu wollen, weil es das Gute ist, es um seiner selbst willen handelnd zu realisiren, wird zur Pflicht, weil es eben an sich das Seynsollende ist und als solches im Gefühl des Sollens (im Gewissen) sich auch kund giebt. — Allein der Zweck unsres Lebens und Wirkens ist nur erreichbar in und mit der Realisirung des allgemeinen Zwecks alles Werdens und Geschehens, in der Erfüllung des höchsten und letzten

Zwecks von Allem was ist. Die Idee des Guten involvirt also wiederum den Begriff eines höchsten und letzten Zwecks. Er ist als solcher das höchste Seyn-sollende, das Seyn-sollende *κατ᾽ ἐξοχήν*; und ihn werden wir mithin zur höchsten Richtschnur unsres Wollens und Handelns schon darum machen müssen, weil nur, wenn wir nach ihm uns richten und strecken, unser Wollen und Handeln seine *eignen* (menschlichen — subjectiven) Zielpunkte zu erreichen im *Stande* ist. — *Worin* nun aber dieser höchste Zweck und resp. der Zweck unsres eignen Lebens und Wirkens bestehe, was der *Inhalt* der Idee des Guten sey, davon wissen wir wiederum anfänglich und unmittelbar schlechthin nichts. Denn auch die Idee des Guten ist uns nicht als *Idee*, als *bewußte Vorstellung* unmittelbar gegeben, sondern auch sie leitet nur als immanente *Norm*, als ethische *Kategorie*, zunächst unbewußt und instinctiv, unsre unterscheidende (auffassende) Thätigkeit; und nur erst indem wir ihr gemäß die Dinge und fremde wie eigne Willensacte unterscheiden, gelangen wir allgemach zu einem Begriff davon, *was* als Gut zu erachten, *was* als Motiv und Zweck unsres Wollens und Handelns zu befolgen sey. Dabei sind wir (aus den oben erörterten Gründen) nicht nur dem Irrthum und der Täuschung ausgesetzt, sondern wir erkennen zunächst auch immer nur *einzelnes* Gutes als solches. Aber weil das Gute an sich der höchste Zweck alles Werdens und Geschehens, alles Wirkens und Handelns ist, und weil die Idee des Guten als ethische Kategorie, obwohl wir von ihrem Inhalt ursprünglich nichts wissen, doch *an sich* eben jenen Inhalt eines höchsten Zwecks alles Wirkens und Handelns involvirt, so können wir wiederum bei keinem mittelst ihrer erkannten *einzelnen* Guten stehen bleiben. Wiederum vielmehr werden wir über jedes einzelne Gute, über alle einzelnen sittlichen Gesetze, Motive und Zwecke unwillkührlich hinausgetrieben und können nicht eher Halt machen, als bis wir nach Maaßgabe der Erkenntniß des Gegebenen zur Vorstellung eines höchsten Zweckes, eines höchstens Sittengesetzes gelangt sind.

Aehnlich verhält es sich endlich mit der Idee des *Schönen*. Auf den ersten Blick zwar scheint das Schöne in keiner inneren, unmittelbaren Beziehung zum Wahren und Guten zu stehen. Denn schön nennen wir nur Dasjenige, das seiner *Form* und Erscheinung nach und *nur um* seiner Form und Erscheinung *willen* (ohne anderweitige Beziehungen zu uns, *ohne* ein anderweitiges Interesse für uns zu besitzen) unser Wohlgefallen erweckt. Das Schöne ist daher zunächst nur das Gefällige, und zwar das Gefällige der *Form*, ohne unmittelbare Beziehung zum Inhalte. Deshalb erkennen wir zunächst das Schöne auch nur an dem

Gefühl des Angenehmen, das es hervorruft. Aber es vermöchte dieß Wohlgefallen nicht zu erregen, wenn nicht unsrer Seele ursprünglich ein Trieb, ein Verlangen nach dem Schönen einwohnte, dessen Befriedigung allein jenes Gefühl des Angenehmen hervorzurufen im Stande ist. Dieser Trieb ist daher die Grundbedingung des Wohlgefallens am Schönen und damit der Erkenntniß des Schönen: das Thier weiß nichts von ihm, weil ihm dieser Trieb fehlt. Aber mit ihm muß noch ein zweites Moment sich einigen, wenn es zur Erkenntniß, zum Begriff des Schönen kommen soll. Wohlgefallen haben wir auch an andern Dingen, am Guten und Wahren, am Zweckmäßigen und Planvollen, am Großen und Starken, an jeder Tüchtigkeit und Kraftäußerung ꝛc. Wir bedürfen also noch einer besonderen Norm, um das Schöne vom Guten und Wahren ꝛc. unterscheiden und als Schönes auffassen zu können. Diese Norm ist der kategorische Begriff des Schönen, der zwar nicht als Begriff unserm Bewußtseyn, wohl aber als Norm unserer unterscheidenden Thätigkeit ursprünglich einwohnt, ihr Thun leitet und mit jenem ebenso ursprünglichen Verlangen nach dem Schönen sich verschmilzt. In diesem Verlangen liegt implicite zugleich weiter die Forderung, daß jedes Ding, jede Erscheinung an sich schön sey. Indem wir von Natur nach dem Schönen streben, können wir nicht umhin, dieß Streben auch als ein naturgemäßes, in unserm Wesen begründetes und somit berechtigtes zu erachten. Die berechtigte Forderung involvirt auf Seiten der Dinge die Pflicht schön zu seyn. Kurz in jenem Verlangen kündigt sich zugleich das Schöne als das Seyn-sollende der Form an und gewinnt damit eine ethische Bedeutung, eine allgemeine Beziehung wenigstens zur Sphäre des Ethischen überhaupt. — Diesem objectiven Momente im Wesen des Schönen entspricht ein subjectives in unsrer eignen Seele. Indem wir das Schöne unwillkührlich als Dasjenige fassen, das jeder Erscheinung zukommen sollte, finden wir uns zugleich durch ein Gefühl des Sollens getrieben, überall unserm eignen Thun und Wirken die Form des Schönen aufzudrücken. Ja um diesem Gefühl zu genügen, um jenes Verlangen zu befriedigen, dem die gegebenen Erscheinungen nur selten entsprechen, finden wir uns gedrungen, selbst Schönes zu produciren, Werke der Schönheit (Kunstwerke) zu bilden. Das aber vermöchten wir wiederum nicht, wenn wir nicht ursprünglich eine Norm des Schönen, eine Richtschnur für unsre formende und bildende Thätigkeit in uns selbst besäßen. Mit Hülfe dieser Norm, die anfänglich unwillkührlich und unbewußt unser Unterscheiden, Vergleichen und Beurtheilen der gegebenen Erscheinungen wie das Bilden und Gestalten unsrer eignen Werke leitet, gewinnen wir zunächst einzelne

Vorstellungen von schönen Gegenständen. Diese erheben wir auf dem oben angegebenen Wege zu concreten Begriffen und fassen sie schließlich unter den Gattungsbegriff des Schönen-überhaupt (mit seinen Unterarten des Erhabenen und Anmuthigen) zusammen.

Zur Idee wird dieser Begriff, sofern er, an der Kategorie (dem Normalbegriffe) des Schönen berichtigt und über das Gegebene hinausgehoben, mit dem Gefühl des Sollens und der Forderung des Schönen als der seynsollenden Form der Dinge sich verknüpft. Und die Idee wiederum wird zum Ideale, indem wir uns gemäß dem Inhalt derselben einen maaßgebenden Typus der Schönheit nicht nur für unsre formende Thätigkeit, sondern auch für jede Gattung der Dinge bilden, ihn je nach der Natur der Dinge und unsrer eignen Werke mannichfach modificiren und für die einen wie für die andern als Maaßstab der Beurtheilung und Princip der Gestaltung fassen. Der Inhalt der Idee ist aber wiederum nur das Vollkommene als Vollkommenheit der erscheinenden Form. Das ästhetische Ideal als Ideal für die Form gebende Thätigkeit ist selbst nur ideale d. h. vollkommene Form, eine mehr oder minder deutliche Vorstellung des urbildlichen Typus, dem die einzelne Form in ihrer Art zu entsprechen hat, um vollkommene Form zu seyn und durch ihre Vollkommenheit den Schönheitstrieb und Schönheitssinn zu befriedigen. Diese ideale Form hat an sich selbst keinen bestimmten Inhalt. Denn alle Dinge, alle Erscheinungen sind ihre Objecte, sofern sie alle an sich verpflichtet und befähigt sind die Form der Schönheit anzunehmen. An sich ist daher nichts von der Sphäre des ästhetischen Ideals ausgeschlossen. Aber die einzelnen bestimmten Erfordernisse vollendeter Formschönheit: klarster Ausdruck des innern Lebens in der äußern Erscheinung, wie durchgängige Individualisirung des allgemeinen Wesens zur gegenseitigen Abspiegelung der Gattung im Exemplare und des Exemplars in der Gattung, höchste Gesetzlichkeit, Klarheit und Bestimmtheit der Gestaltung, innigste Harmonie der Theile unter einander wie mit dem Ganzen, vollkommene Zweckmäßigkeit der Construction und Composition, und vor Allem klarste Anschaulichkeit eben dieser Individualisirung, dieser Zweckmäßigkeit, Harmonie und Gesetzlichkeit, — diese Erfordernisse beschränken die Möglichkeit vollkommener Realisirung der Idee des Schönen und setzen dieselbe zugleich in unmittelbare Beziehung zu den Ideen des Guten und Wahren. Denn das Allgemeine läßt sich nicht individualisiren und das Individuum kann nicht unbeschadet seiner Individualität das Allgemeine ausdrücken, wenn es nicht in einem solchen Verhältniß zum Allgemeinen steht, daß letzteres zwar als Princip und Gesetz für seine

Bildung und Gestaltung, sein Leben und Wirken erscheint, zugleich aber dem Individuum eine Sphäre der Freiheit bleibt, kraft deren es seine Individualität sich zu erringen und zu bewahren, ihr gemäß zu leben und zu wirken und so das Allgemeine der Gattung in concreter Bestimmtheit zu reflectiren vermag. Vollkommene Individualisirung des allgemeinen Wesens ist also nur möglich unter Voraussetzung jener Freiheit des Wollens und Wirkens, welche die Grundlage aller Ethik, die Lebensbedingung der ethischen Ideen bildet. Vollkommene Gesetzlichkeit der Gestaltung ferner läßt sich nicht zur klaren Anschauung bringen ohne die Beziehung aller Einzelgesetze zu einem allgemeinen obersten Gesetze, dem alle Dinge dienen und in Wesen und Form zu entsprechen haben. Vollendete Harmonie der Theile und des Ganzen, des innern Lebens und der äußern Erscheinung läßt sich nicht darstellen ohne die Hinweisung auf einen ideellen Einheitspunkt, auf den Alles sich bezieht und der das Aeußere mit dem Innern, die Theile unter einander und mit dem Ganzen verknüpft. Und volle Zweckmäßigkeit zur klaren Anschauung zu bringen ist unmöglich ohne die Andeutung eines höchsten und letzten Zwecks, durch den alle einzelnen Zwecke nur Zwecke sind, weil sie nur in ihm ihre Erfüllung finden.

Die Natur als Werkstätte ethischer Ideen.

Das oberste Gesetz aber, das, wie gezeigt, in der Natur herrscht und als höchstes Sittengesetz in der Menschenwelt herrschen sollte, ist jenes Gesetz der Erhaltung und Förderung des Ganzen durch das Einzelne und damit des Einzelnen durch das Ganze. Und eben dieses an sich sittliche Gesetz des Wollens und Handelns ist es, das, auf die Formgebung angewendet, als Ausdruck der nothwendigen Unterordnung jeder einzelnen Form unter die formelle Fassung des Ganzen, der nothwendigen Formirung jedes Einzelgebildes gemäß dem Gestaltungsprincip (dem Styl) des Ganzen, zum obersten Schönheitsgesetze wird. Jener ideelle Einheitspunkt ferner, auf den alle Harmonie sich stützt und, je anschaulicher sie hervortritt, desto deutlicher hinweist, ist das wahre Wesen der Dinge, das im Einzelnen als Grund und Zweck seiner individuellen Bildung und Beschaffenheit, in der Gesammtheit als Grund und Zweck des Ganzen sich kundgiebt. Die Wahrheit der Darstellung ist daher wiederum eine unerläßliche Forderung und Bedingung ihrer künstlerischen Schönheit. Der höchste Zweck alles Werdens und Wirkens endlich kann nur die höchstmögliche Vollkommenheit des Einzelnen im Ganzen und des Ganzen

im Einzelnen, d. h. die Verwirklichung der Ideen des Wahren, Guten und Schönen seyn. Stände das Schöne als die Vollkommenheit der Form nicht in dieser Beziehung zum höchsten Zweck und damit zu unsrer eignen Bestimmung, zu dem, was für uns das höchste Wohl weil das höchste Gut, die höchste Pflicht weil das höchste Gesetz ist, so hätte die Schönheit als solche keinen Werth für uns, so könnte ihr kein Sinn, keine Strebung, kein Gefühl des Sollens in unsrer Seele entgegenkommen, so würde sie, statt Verlangen und Wohlgefallen zu erwecken, uns völlig gleichgültig lassen. Eben darum aber hat für uns nur Dasjenige die Form der Schönheit, das zur Bestimmung unsres Daseyns in einer uns erkennbaren, anschaulichen Beziehung steht oder einer solchen Beziehung zum Ausdruck dient: nur ein Solches, wo es in vollkommener Form uns entgegentritt, erscheint uns schön, und nur einem Solchen vermögen wir durch eigne (künstlerische) Thätigkeit die Form der Schönheit mitzutheilen. Damit beschränkt sich nicht nur die Zahl der schönen Gegenstände für uns, sondern es bildet sich zugleich eine Stufenfolge und Gradunterschiedenheit des Schönen, auf deren unterster Stufe das Schöne mit dem bloß Gefälligen, dem bloß Gesetzlichen, Zweckmäßigen, Nützlichen noch verschmilzt, um auf den höheren Stufen sich mehr und mehr zu scheiden. Diese Grade der Schönheit werden so mannichfaltige seyn, als die Arten der Dinge, die ihrer Natur nach die Form der Schönheit anzunehmen vermögen. Je näher das Verhältniß eines Gegenstandes zur Bestimmung unsres Daseyns erscheint, d. h. je klarer und deutlicher jene Beziehung an ihm hervortritt, desto mehr wird seine Schönheit der höchsten Stufe, der vollen Idealität sich annähern. — Dieses Verhältniß zu erkennen, diese zuweilen von selbst sich darbietende, oft aber tief verborgene Beziehung herauszufinden, von ihr aus den Gegenstand aufzufassen und sie an ihm zum vollen anschaulichen Ausdruck zu bringen, d. h. dem Gegenstande die seinem Ideale entsprechende Form zu geben, ist die Aufgabe und das Talent des Künstlers, das, wo feines Schönheitsgefühl und Fülle der Phantasie (der gestaltenden Kraft der Seele) mit Reinheit und Größe der sittlichen Gesinnung sich begegnen, zum Genie sich steigert.

Fassen wir unsre letzten Erörterungen zusammen, so concentriren sie sich in dem Satze: Wie die Natur bei genauerer Betrachtung als die Werkstatt ethischer Ideen, als Anleitung zur Erforschung der Wahrheit, als Vorschule sittlichen Verhaltens und künstlerischen Schaffens sich kundgiebt, und wie die Naturwissenschaft nicht nur in ihrem Forschen und Erkennen auf ethischen Motiven ruht, sondern auch nicht umhin kann, ethische Begriffe als Maßstab ihrer Beurtheilung und Classificirung der

Dinge anzuwenden, so zeigt sich durchgängig ein inniger unlösbarer Zusammenhang zwischen der Natur und der ethischen Sphäre, zwischen der Naturwissenschaft und der ethischen Wissenschaft (der Philosophie), zwischen dem Realen und dem Idealen. Es ist keine Identität, wohl aber ein inneres ursprüngliches Bezogenseyn auf einander, das die Gegensätze verbindet und das Ethische zum Postulate, Ziel und Ende des Natürlichen, das Natürliche zum Fundamente und Ausgangspunkte des Ethischen macht. Dieser Zusammenhang, dieses Bezogenseyn auf einander, bezeugt unabweislich einen gemeinsamen Urheber Beider, der als Gründer der Freiheit, des Sollens, der ethischen Ideen (Normen) nicht nur ein selbstbewußtes, intelligentes, sondern auch ein freies, sich selbst bestimmendes, nach ethischen Motiven und Gesichtspunkten schaffendes Wesen seyn muß. — Der Beweis für das Daseyn Gottes, der sich uns damit ergiebt, läßt sich in folgende Sätze zusammendrängen:

Die Natur und der Naturverlauf mit seiner Gleichförmigkeit im Allgemeinen und Ungleichförmigkeit im Einzelnen läßt sich nur erklären unter der Voraussetzung einer die blinde Nothwendigkeit des Geschehens modificirenden Mitwirkung freier Kräfte.

Die menschliche Freiheit — gesetzt auch, sie bestände im bloßen Bewußtseyn freier Entschließung — kann nicht aus der Natur stammen, weil eine unveränderbare nothwendig wirkende Ursache keine veränderbare freithätige Wirkung hervorbringen kann.

Ebenso wenig können die ethischen Ideen des Wahren, Guten und Schönen und das sie begleitende Gefühl des Sollens, das zum Bewußtseyn der Pflicht und des Sittengesetzes sich erhebt, aus der Natur hervorgehen, weil die ethischen Ideen an sich und ursprünglich die immanenten Normen der geistigen Urkraft des Unterscheidens und zwar der Unterscheidung des Ethischen vom Natürlichen, der Selbstbestimmung und Selbstbeurtheilung sind, und weil das Gefühl des Sollens die Freiheit und das Bewußtseyn des Anderskönnens involvirt.

Aber auch der Mensch kann nicht sich selber die Freiheit und die ethischen Normen derselben gesetzt haben, weil er sich sonst bewußt seyn müßte, sie auch aufheben oder beliebig ändern zu können. Wenngleich die ethischen Gesetze dem Menschengeschlechte nur allmählig, und damit einseitig, stückweise, sich widersprechend und corrigirend, zum Bewußtseyn kommen, immer und in jeder Gestalt treten sie dem Menschen als eine Norm seines Wollens und Wirkens gegenüber, die er nicht sich selbst gemacht, über die er keine Gewalt hat. Es hilft nichts, die Ver=

nunft des Menschen zu einer selbständig producirenden, schöpferischen Macht zu hypostasiren, um ihr die Autonomie in ethischen Dingen beizulegen. Die Vernunft, weit entfernt die ethischen Ideen (Kategorieen) zu erzeugen, setzt dieselben vielmehr voraus. Denn ohne ein Unterscheiden der Dinge, des Seyns und Werdens, des Geschehens und Handelns, gemäß den ethischen Hauptkategorieen des Wahren, Guten und Schönen könnte weder von einem vernünftigen Erkennen, noch von einem vernünftigen Wollen und Wirken, weder von theoretischer noch praktischer Vernunft die Rede seyn. Die Vernunft ist kein schöpferisches Vermögen. Will man sie als besondres Geistesvermögen fassen, so ist sie eben nur diejenige Kraft oder Thätigkeitsweise unsrer Seele, welche uns befähigt, die ethischen Ideen uns zum Bewußtseyn zu bringen, sie in ihrer Berechtigung und Allgemeingültigkeit anzuerkennen, und ihnen gemäß zu wollen und zu handeln. Eben damit aber ist sie zunächst die Fähigkeit der Seele, von Dem was seyn soll und damit von ihrer eignen höchsten Bestimmung afficirt zu werden und diese Affection, dieß Gefühl des Sollens wie des Wohlgefallens am Seynsollenden, sich zum Bewußtseyn zu bringen. Sie ist aber auch zweitens eine Kraft des Unterscheidens und zwar die gemäß den ethischen Kategorieen unterscheidende und damit den Inhalt der ethischen Ideen uns zum Bewußtseyn bringende Thätigkeit der Seele. Und sie ist endlich drittens auch eine Kraft des Wollens und Beschließens, sofern sie, vom Gefühl des Sollens angetrieben, den Inhalt der ethischen Ideen als das Seynsollende anerkennend, durch ein ihnen entsprechendes Handeln sie zu verwirklichen strebt. Sonach aber ist die Vernunft in Wahrheit ebenso sehr Gefühl, als Verstand und Wille, ebenso sehr ein theoretisches Vermögen der Unterscheidung und Auffassung (Vernehmung), der Beurtheilung und Anerkennung, als ein praktisches, den Willen anregendes und leitendes Vermögen. Ihre Eigenheit und Besonderheit beruht nur auf den ethischen Ideen: nur unter Voraussetzung der Existenz und Geltung derselben, nur als Trägerin und Vermittlerin derselben für unser Bewußtseyn und unser bewußtes Wollen und Wirken, ist sie Vernunft.

Können aber sonach Freiheit und Vernunft und die sie bedingenden ethischen Normen weder in der Natur noch im menschlichen Wesen ihren letzten Grund und Ursprung haben, und stehen andrerseits die Gebiete des Natürlichen und Ethischen, wie Leib und Seele, in einem so innigen unlösbaren Zusammenhange, daß sie offenbar für einander geschaffen sind, so folgt unabweislich, daß ein Gott, d. h. ein geistiges, nicht nur höchst intelligentes (verständiges), sondern auch freies, ethisches, weil das Daseyn

eines ethischen Reiches der Freiheit, der Wahrheit, Güte und Schönheit begründendes und bezweckendes und somit nach ethischen Motiven und Gesichtspunkten wirkendes Wesen, die schöpferische Urkraft der Welt sey.

Sonach aber müssen wir behaupten: das Daseyn Gottes, nicht nur als schaffender Urkraft der Natur, sondern als selbständigen, ethisch-geistigen (persönlichen) Urwesens, ist eine unabweisliche Voraussetzung der Naturwissenschaft, weil nothwendige Consequenz der Resultate ihrer wissenschaftlichen Forschung, wie Grund und Bedingung ihres eignen Daseyns. Von welcher Seite wir daher auch die gegebene Welt, die Natur und die Menschheit in ihrer Entwickelung und Fortbildung betrachten mögen, — je tiefer wir forschend und erkennend in das Verständniß derselben eindringen, desto glänzender rechtfertigt sich der uralte Glaube an das Daseyn eines schaffenden und erhaltenden, allweisen und allgütigen Gottes. Und die neuere Naturwissenschaft, eben weil sie tiefer als je zuvor in die Natur der Dinge eingedrungen, weit entfernt diesen Glauben zu erschüttern, dient ihm vielmehr zu neuer Bestätigung und tieferer Begründung.

Allein die Naturwissenschaft dient diesem Glauben doch nur insofern, als sie in consequenter Befolgung ihres wissenschaftlichen Verfahrens zu der hypothetischen Annahme eines schöpferischen, ethisch geistigen Urwesens führt. Diese Annahme aber, eben weil sie naturwissenschaftlich eine bloße H y p o t h e s e ist, trägt auch den C h a r a k t e r einer bloßen Hypothese, und erscheint daher unmittelbar wie sie aus der Naturwissenschaft hervorgeht, als eine vage, undeutliche Vorstellung, als eine bloße Hindeutung auf einen erst näher auszuführenden Begriff. Wie dieser Begriff zu fassen, insbesondre wie das Verhältniß des göttlichen Urwesens zur Welt zu denken, in welchem Sinne das Wort „Schöpfung" zu nehmen und auf welchem Wege die in ihm wie im Begriffe eines transscendenten Gottes überhaupt, angeblich wenigstens, lauernden Widersprüche zu lösen seyen, — darüber giebt uns die Naturwissenschaft ebenso wenig Auskunft, wie über den Grund und Ursprung des tiefeingreifenden Unterschiedes zwischen dem religiösen Glauben an Gott und der bloßen naturwissenschaftlichen Hypothese eines göttlichen Urwesens.

Es liegt uns daher noch eine schwere Aufgabe ob: wir werden in einem letzten Abschnitt den Versuch wagen müssen, jene Fragen zu beantworten und damit unsern Erörterungen den speculativen Abschluß zu geben, den sie vom Standpunkte der Philosophie fordern. Denn da, wo es darauf ankommt, das erfahrungsmäßige, auf exacter Forschung und

Folgerung ruhende Wissen zu ergänzen, zu systematisiren und zu einer vollständigen Weltanschauung abzurunden, da tritt — wie wir an einem andern Orte (Glauben und Wissen ꝛc. S. 284 f. 291 f.) dargethan haben — die philosophische Speculation in ihre unveräußerlichen und unbestreitbaren Rechte. —

Fünfter Abschnitt.

Speculative Erörterung der Idee Gottes und seines Verhältnisses zur Natur und Menschheit.

I. Das Wesen Gottes an und für sich.

Die Speculation beginnt erst, nachdem der Glaube an das Daseyn Gottes in seiner wissenschaftlichen Berechtigung dargethan worden, d. h. nachdem die Philosophie, die selbst dem Gebiete des wissenschaftlichen Glaubens angehört, aus den Ergebnissen exacter Forschung das Daseyn Gottes als wissenschaftlich berechtigten Inhalt dieses Glaubens nachgewiesen hat.

Denn zunächst leuchtet von selbst ein, daß von einem Wissen und wissenschaftlicher Erkenntniß Gottes im engern Sinne, d. h. im Sinne mathematischer (exacter wissenschaftlicher) Gewißheit und Evidenz nicht die Rede seyn kann. Das Resultat, das die wissenschaftliche Erforschung der Natur und des menschlichen Wesens liefert, entbehrt nothwendig dieses höchsten Grades der Evidenz und Gewißheit, eben weil es nur das Resultat einer Forschung nach dem letzten Grunde und Zwecke der Dinge ist, weil es also nur eine Ergänzung des gegebenen, unmittelbar nachweisbaren Wissens seyn will und seyn kann. Einem solchen Ergänzungswissen kann aber nur eine abgeleitete secundäre Gewißheit beiwohnen, die um so schwächer wird, je schwieriger und weitläuftiger die Ableitung desselben (durch Schluß und Folgerung) aus den gegebenen unmittelbar gewissen Thatsachen ist, und jemehr die Erwägung verschiedener Möglichkeiten, die Erörterung von Gründen und Gegengründen, von Zweifeln und Bedenken, das Resultat von der Urtheilskraft und der Subjectivität des Forschers abhängig macht. Eben darum ist jede solche Ergänzung unsres Wissens kein Wissen im engern Sinne, sondern nur ein wissenschaftlicher Glaube, der, je nach dem Grade seiner Gewißheit und

Evidenz, einen größeren oder geringeren wissenschaftlichen Werth besitzt (Vergl. Glauben und Wissen ꝛc. S. 272 ff.).

Dazu kommt, daß die Idee Gottes als Ergebniß wissenschaftlicher Forschung zu jenen Hülfs- und Gränzbegriffen gehört, deren wir nicht entrathen können um uns das Gegebene zur Klarheit und Einsicht zu bringen, auf die daher zwar die Consequenz unsres Denkens und Forschens mit Nothwendigkeit hinführt, die aber zugleich die Gränze unsres Denkens und Erkennens bezeichnen. Diese Begriffe verdienen eine höhere Beachtung als sie bisher gefunden haben. Man hat zwar wohl allgemein anerkannt, daß unser Erkennen und Wissen seine Schranken hat, aber man hat sich noch wenig bemüht, sie ausdrücklich zu bezeichnen und ihre eigenthümliche Art und Natur näher zu bestimmen. Diese Schranken gleichen keineswegs den gewöhnlichen Raumgränzen: sie sind keineswegs Linien, die, gedacht oder realiter gezogen, das Gebiet unsers Erkennens und Wissens von einem unerkennbaren Jenseit scheiden. Sie sind vielmehr begrifflicher Natur, eine besondre Art von Begriffen, und nur darum, weil sie das sind, können wir von ihrem Daseyn selber wissen. Von welchem Punkte nämlich unsre Forschung auch ausgehen möge, immer stoßen wir über kurz oder lang auf gewisse Vorstellungen, Annahmen, Begriffe, die das Eigenthümliche haben, daß sie von der einen Seite vollkommen denkbar, ja sogar denknothwendig, von der andern Seite dagegen als das bloße Postulat eines unvollziehbaren Gedankens, als die bloße Bezeichnung eines unerkannten und doch nothwendig vorauszusetzenden Etwas erscheinen. Die Naturwissenschaft kann, wie gezeigt, nicht umhin die gegebenen Erscheinungen auf die Grundbegriffe von Stoff (Atom) und Kraft (Bewegung) zurückzuführen. Mit unabweislicher Nothwendigkeit drängen ihr die Thatsachen der Physik und Chemie, ja schon die bloße Zusammengesetztheit (Theilbarkeit) der Körper, die Vorstellung einer unermeßlichen Vielheit beweglicher Atome als der kleinsten und einfachsten Elemente der Materie auf. Allein so klar der Inhalt dieser Vorstellung erscheint, sobald wir ihn auf die einfachen Theile eines zusammengesetzten Körpers beschränken, so wird doch sofort der Atombegriff nicht nur unklar, sondern unvollziehbar, sobald wir uns eine unermeßliche völlig unbestimmbare Vielheit solcher einfachen Elemente, eine oscillirende Bewegung derselben von billionenmaliger Schwingung in Einer Secunde, ja sobald wir uns auch nur das Atom selbst als das schlechthin unwahrnehmbare, kleinste und einfachste Stofftheilchen, als das punktartige Centrum der wirkenden Kräfte vorstellen wollen. Denn ein letztes schlechthin Kleinstes, Einfachstes vermögen wir uns nicht zu denken, weil wir nie sicher sind, ob es das

Kleinste und Einfachste ist, ob es nicht noch Kleineres und Einfacheres geben möge; und ein punktartiges Centrum wirkender Kräfte erscheint undenkbar, weil die Mehrheit der Kräfte mit der Einfachheit des Punktes in Widerspruch steht. Außerdem ist der Begriff der Kraft selbst ein solcher Gränz- und Endbegriff wie das Atom. Denn wenn wir auch wiederum nicht umhin können, die erscheinenden Veränderungen, Bewegungen ꝛc. auf eine Ursache und damit auf wirkende Kräfte zurückzuführen, so haben wir doch von der Kraft nur so weit eine klare Vorstellung, als sie in bestimmten Wirkungen sich äußert. Nur von der vorgestellten Wirkung aus kommen wir zur Vorstellung der Kraft und insofern erscheint diese Vorstellung klar und nicht nur denkbar, sondern denknothwendig. Was aber über die Wirkung hinausliegt, die Kraft rein als solche, als selbständiges Prius der Wirkung, des Thuns und der That, entzieht sich unsrer Vorstellung und ist in Wahrheit nur die Bezeichnung eines unerkennbaren und doch nothwendig vorauszusetzenden Etwas. Dieß gilt natürlich vorzugsweise von jener absoluten Urkraft oder letzten Grundursache, zu deren Annahme wir durch den erscheinenden Causalzusammenhang d. h. durch die Thatsache, daß die gegebene Ursache immer wieder als Wirkung einer andern Ursache sich ausweist, unwiderstehlich hingedrängt werden. Denn eben im Begriffe einer solchen Grundursache liegt unabweislich das Postulat, die Kraft rein als solche, als selbständigen Ausgangspunkt aller Ursachen und Wirkungen, zu fassen.

Gehen wir, statt vom Ganzen, Zusammengesetzten, umgekehrt von den Elementen, Theilen, Gliedern aus, so gelangen wir in aufsteigender Linie zu immer größeren Totalitäten, vom Mineral-, Pflanzen- und Thierreiche zum Erdkörper als dem sie tragenden und umfassenden Ganzen, weiter zum Sonnensystem, zum allgemeinen Sternensystem, zum kosmischen Ganzen überhaupt, und können nicht eher stehen bleiben als bis wir Alles was ist, in dem Gedanken des Einen Universums zusammengefaßt haben. Denn sofern alle Dinge (Stoffe, Kräfte) der Welt offenbar in gegenseitiger Wechselwirkung, Abhängigkeit und Bedingtheit zu einander stehen, können wir sie nur als zusammengehörige Glieder oder Theile eines Ganzen fassen und müssen daher dieses Ganze nothwendig hinzudenken. Eben damit aber sind wir wiederum bei einem solchen Gränzbegriffe angelangt. Denn während der Begriff des Universums, wenn wir darunter nur die Gesammtheit der einzelnen in gegenseitiger Wechselwirkung und Abhängigkeit verbundenen Dinge verstehen, vollkommen denkbar, ja denknothwendig erscheint, können wir andrerseits den Begriff nicht ausdenken, ohne in's Gebiet des Widersprechenden, Unfaßbaren zu gerathen. Denn

das Universum, das absolute Ganze des Seyenden, kann nicht begränzt seyn, weil es nichts außer ihm geben kann das nicht zu ihm gehörte, und weil, wenn es durch nichts begränzt wäre, es eben damit unbegränzt seyn würde. Es kann aber auch nicht als gränzenlos gedacht werden, theils weil wir das schlechthin Gränzenlose rein als solches so wenig wie das schlechthin Begränzte (den mathematischen Punkt als bloße Gränze, als bloße Negation aller Ausdehnung) zu denken vermögen, theils weil das Ganze, das aus lauter begränzten Theilen besteht, selbst nothwendig ein Begränztes seyn muß. Auch dieser Begriff bezeichnet daher zugleich das Ende eines nothwendigen Gedankenganges, den Punkt, in welchem unser Denken insofern selber endet, als er nur von der einen Seite, von der wir zu ihm gelangen, denkbar, von der andern dagegen, auf welcher die im Ende enthaltene Negation liegt, undenkbar erscheint.

Gehen wir, statt mit der Naturwissenschaft von den s. g. reellen Gegenständen, vielmehr von unserm Bewußtseyn, unsern Vorstellungen und Begriffen aus und durchmessen das Gebiet derselben in seinen Tiefen und Höhen, so kommen wir einerseits zur Sinnesempfindung und Gefühlsaffection als dem Ausgangspunkte und unentbehrlichen Medium unsres Bewußtseyns, andrerseits zu dem höchsten Gedanken, dessen unser Geist fähig ist, zu dem Gedanken Gottes als der unterscheidenden, Alles bestimmenden geistigen Urkraft, durch die unser Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, weil die Unterschiedenheit der Dinge überhaupt und damit unsre unterschiedlichen Sinnesempfindungen und Gefühlsaffectionen bedingt sind, — d. h. wir gelangen wiederum zu zwei Gränzbegriffen, von denen der eine den Anfang, den untersten Ausgangspunkt unsres bewußten Denkens, Erkennens und Wissens, der andre das Ende, den höchsten Gipfelpunkt desselben bezeichnet. Beide sind Gränzbegriffe im obigen Sinne des Worts. Denn unsrer sinnlichen Empfindungen und ihrer Bestimmtheit sind wir uns zwar vollkommen deutlich bewußt, wir erkennen sogar, daß sie durch bestimmte Nervenaffectionen vermittelt sind und daß ohne sie kein menschliches Bewußtseyn zu Stande kommt. Zugleich aber bezeichnet die sinnliche Empfindung doch wiederum nur ein unbekanntes, bloß vorauszusetzendes Etwas. Denn wir vermögen nicht zu sagen, was die Nervenaffection sey, wie sie entstehe und wie aus ihr eine der Apperception (Bewußtheit) fähige Empfindung werde. Während daher das Daseyn und die Bestimmtheit der *einzelnen* Empfindungen meist vollkommen klar im Bewußtseyn sich ausdrückt, ist der *Begriff* der Empfindung in der That ein bloßer Name, der das Allgemeine in allen Empfindungen bezeichnet, ohne daß wir anzugeben vermögen, was dieß Allgemeine sey. —

Eben so kommt uns zwar mittelst der Reflexion zum Bewußtseyn, was wir thun, wenn wir unterscheiden, worin also der Unterschied und die unterscheidende — vergleichende, begriffsbildende, urtheilende, schließende — Thätigkeit bestehe. Wir vermögen (durch Schluß und Folgerung) zu erkennen, daß unser Bewußtseyn mit allem seinem Inhalt auf der unterscheidenden Thätigkeit unsrer Seele beruht und nach welchen Gesetzen und Normen sie dabei verfährt. Wir sehen sogar ein, daß auch jede reelle Bestimmtheit, des Stoffes, der Kräfte und Wirkungsweisen, der Beziehungen und Verhältnisse der Dinge, nur ein gesetzter Unterschied ist, indem die Begriffe des Unterschieds und der Bestimmtheit in Eins zusammenfallen, und daß daher alle Bestimmtheit und damit die Gesammtexistenz der Dinge nur auf einer unterscheidenden (bewußten) Urkraft beruhen kann. Allein wenn wir die Wesensbestimmungen unsres Unterscheidungsvermögens und die Gesetze und Normen seiner Ausübung auf diese unterscheidende, Alles bestimmende Urkraft (Gott) übertragen, ergeben sich Inconvenienzen und Widersprüche, die den Begriff einer solchen Urkraft aufzulösen drohen.

Denn die Gesetze und Normen (Kategorieen), nach denen, wie gezeigt, unser Unterscheidungsvermögen nothwendig verfährt, sind eben wegen dieser Nothwendigkeit zugleich Bedingungen und Schranken für unsre unterscheidende Thätigkeit. Sie lassen sich mithin nicht ohne Weiteres auf die unbedingte unterscheidende Urkraft übertragen. Wollten wir sie aber auch als Ausdruck der Natur und Wesenheit der unterscheidenden Thätigkeit-überhaupt betrachten und demgemäß annehmen, daß diese in und mit der unterscheidenden Urkraft unmittelbar gegeben wären und somit nach dem Ursprunge derselben nicht weiter zu fragen sey, oder was dasselbe ist daß die unterscheidende Urkraft, indem sie thätig ist, unmittelbar auch die Gesetze und Normen ihres Thuns selber setzt und bestimmt; so tritt doch sogleich die bedeutsame Differenz hervor, daß unsere unterscheidende Thätigkeit eines gegebenen Stoffes (Objectes) bedarf, dessen Bestimmtheiten sie nur nach-unterscheidet, verändert, neu combinirt ꝛc., während die unterscheidende Urkraft keinen solchen Stoff außer oder vor sich haben, sondern nur als zugleich schaffende, mit der Bestimmtheit auch den Stoff setzende Thätigkeit gefaßt werden kann. Denn da alle Bestimmtheit eben nur von ihr, weil nur von einer unterscheidenden Thätigkeit ausgehen kann, so könnte ein ihr vorliegender Stoff (eine πρώτη ὕλη im Sinne des Aristoteles), den sie erst zu bestimmen, zu formen und zu bilden hätte, nur ein schlechthin Bestimmungs- und Formloses seyn. Ein solches aber, ein schlechthin Unbestimmtes und somit Ununterscheidbares vermögen wir uns

schlechthin nicht zu denken. Außerdem sind, wie wir gesehen haben, die natürlichen Bestimmtheiten der Dinge nur Ausdruck und Aeußerung bestimmter Kräfte, und die Kraft kann dem Stoffe nicht von außen her mitgetheilt, sondern nur in und mit dem Stoffe gesetzt seyn. Ja der Stoff ist insofern selbst nur Kraft, als sich uns ergeben hat, daß die Atome, die den Stoff bilden, nur als Centralpunkte bestimmter Kräfte gefaßt werden können. Die Kraft aber kann ihre Bestimmtheit nicht von außen empfangen, weil sie nur Kraft ist sofern sie wirkt oder zu wirken vermag, und weil sie nur wirken kann sofern sie eine bestimmte Kraft ist. Eine schlechthin unbestimmte Kraft ist ebenso undenkbar als ein schlechthin unbestimmter Stoff.

Sonach aber werden wir, wie sich schon verschiedentlich gezeigt hat, immer wieder zu dem Begriff einer schöpferischen, nicht nur die Beschaffenheit (Form) der Dinge bestimmenden, sondern sie selbst setzenden Urkraft hingedrängt. Wir können den Begriff schlechterdings nicht vermeiden, weil bei näherer Betrachtung schon jedes Geschehen, jede Wirkung, jede Bewegung ihn unabweislich fordert. Denn gesetzt auch, wir wollten das Daseyn der Welt in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit auf die bloße Bewegung (Trennung und Verknüpfung) einer ursprünglichen Mannichfaltigkeit von Atomen zurückführen, so ist doch diese Bewegung schlechthin undenkbar ohne die Voraussetzung eines primum movens, eines Sich-selbst-bewegenden, von dem sie ausgegangen. Denn eine anfangslose unendliche Reihe bewegter Atome, von denen jedes nur auf den Anstoß eines andern sich bewegt, also eine anfangslose Reihe einzelner Bewegungen, von denen eine die andre hervorruft, ist wie gezeigt, so gewiß undenkbar wie eine Reihe von Wirkungen ohne Ursache. Jede anfangende Bewegung, jede erste ursächliche Bewegung ist aber nothwendig Selbstbewegung, und jede reine Selbstbewegung ist im Grunde ein Schaffen aus nichts. Denn die Bewegung, die durch keine andre, sondern durch und aus sich selbst entsteht, geht damit nicht aus einem Andern, das schon bestände, sondern als reiner Anfang, der keine Voraussetzung hat d. h. dessen Voraussetzung nichts ist, aus nichts hervor. Und wenn auch das Seyende, das sich in Bewegung setzt, damit nur aus Ruhe in Bewegung übergeht, so ist doch die Ruhe eben nur Nichtbewegung, und mithin ist es doch die Negation der Bewegung, die als bloße Negation = Nichts ist, aus dem die Bewegung hervorgeht. Um diesen undenkbaren Uebergang von Nichts in Seyn zu vermeiden, schieben wir wohl den Hülfsbegriff der Kraft ein: wir legen dem primum movens die Kraft der Bewegung bei, vermöge deren es die Ruhe aufhebt,

das Nichts der Bewegung negirt, die erste Bewegung vollzieht. Allein abgesehen davon, daß wir, wie bemerkt, nicht wissen und sagen können, was die Kraft als dieß vermittelnde Prius aller Bewegung (Thätigkeit) sey, so können wir dem primum movens, das durch seine Kraft die todte Ruhe, das Nichts der Bewegung aufhebt und die erste Bewegung hervorbringt, mit demselben Rechte auch die Kraft beilegen, das Nichts der Dinge aufzuheben d. h. aus Nichts die Welt zu schaffen. Denn wie das Eine geschehen könne, ist im Grunde ebenso unfaßbar als wie das Andre möglich sey. Der Unterschied ist nur, daß wir für den einen Vorgang an unsrer alltäglichen Selbstbewegung eine scheinbare Analogie vor Augen haben, für den andern dagegen uns jede analoge Erscheinung fehlt. Allein durch eine solche bloß scheinbare Analogie wird der Vorgang um nichts verständlicher noch denkbarer.

Es hilft auch nichts, wenn wir annehmen, daß die schöpferische Urkraft zugleich Ursubstanz oder Urmaterie sey und aus sich selbst, aus ihrer eignen Substanz die Dinge der Welt gebildet habe. Die Naturwissenschaft zwar begünstigt diese Annahme. Denn ihre Ergebnisse und Grundanschauungen fordern, wie wir gesehen haben, unabweislich die Voraussetzung einer unterscheidenden Urkraft, die zugleich nach der stofflichen Seite absolute Ausdehnung (Expansionskraft) ist, d. h. die in ihrer Thätigkeit nicht — wie die Wirksamkeit der Atome — an ein Centrum als Einigungs- und Ausgangspunkt der Kräfte und damit an einen räumlich bestimmten Punkt gebunden ist, sondern an allen und von allen Punkten aus thätig zu seyn vermag, und kraft dieser absoluten Ausdehnung die Atome umfaßt und durchdringt und die Wirkung des einen auf das andre vermittelt (überträgt). Allein gesetzt auch, wir wollten diese Kraft der Ausdehnung oder diese Ausdehnung der Kraft als die Ursubstanz und weiter als die stoffliche Voraussetzung der Atome und materiellen Dinge fassen, so haben wir damit doch wenig oder nichts gewonnen, wenn wir nicht die Frage zu beantworten vermögen, wie aus dieser schlechthin continuirlichen absoluten Substanz die Atome als bestimmte Centralpunkte bedingter Kräfte hervorgehen konnten? Die Antwort darauf führt aber wiederum zu dem Begriff der Schöpfung, der Entstehung oder Hervorbringung von Seyn aus Nichts. Denn lassen wir die continuirliche Substanz von selbst in die Mannichfaltigkeit der discreten Atome übergehen, so geht damit die Continuität in die Discretion, also das Nichts der Discretion in das Seyn derselben und somit Nichts in Seyn über. Zugleich hebt sich damit die Absolutheit der Urkraft und Urwesenheit in die Bedingtheit des Wesens und Wirkens der Atome auf; die absolute

(unterscheidende, bestimmende, ordnende) Urwesenheit, deren Existenz eine naturwissenschaftliche wie philosophische Nothwendigkeit ist, verschwindet aus dem Umkreis des Seyns und die Bewegung der Atome beginnt ihr Spiel des Glücks und des Zufalls. Rufen wir aber wiederum den Begriff der Kraft zu Hülfe, und lassen die Urkraft durch eigne Selbstthätigkeit ihre continuirliche Substanz in die Mannichfaltigkeit der Atome scheiden und unterscheiden, so haben wir entweder denselben Proceß einer völligen Selbstaufhebung des Unbedingten in das Bedingte und damit ein Bedingtes ohne Bedingung; oder wir müssen die seltsame Voraussetzung machen, daß die absolute Urkraft die eine Hälfte ihrer Substanz in die Vielheit der Atome zertheilt, die andre dagegen ungetheilt zurückbehalten habe. Allein wollten wir uns sogar diese Voraussetzung gefallen lassen, — sie involvirt doch wiederum den Begriff einer Schöpfung aus Nichts. Denn abgesehen davon, daß die theilweise Umwandlung der continuirlichen Ursubstanz in die discreten Atome doch wiederum nur eine Aufhebung des Nichts der Discretion in das Seyn derselben, und somit ein Schaffen ist, so muß ja die absolute Urkraft, indem sie auf diese Weise die Vielheit der Atome setzt, denselben zugleich die mannichfaltigen bedingten Kräfte mittheilen, die sie thatsächlich besitzen. Diese Mittheilung aber ist nothwendig Schöpfung, da die Kräfte nicht ursprünglich vorhanden sind, noch aus der bloßen Theilung der Ursubstanz unmittelbar hervorgehen. Denn die Repulsions- (Widerstands-) und die Anziehungskraft, die Grundkräfte der Atome können nur wirken, wenn Etwas da ist, das repellirt und resp. attrahirt werden kann. Die bloße Möglichkeit einer Repulsion und Attraction, setzt mithin den Bestand einer Vielheit von Atomen voraus, und folglich können diese Kräfte nicht vor den Atomen, sondern nur nach oder mit den Atomen entstanden seyn. Nehmen wir aber ein Geschaffenwerden der Kraft an, so hindert nichts, auch ein Geschaffenwerden des Stoffes anzunehmen; vielmehr da der Stoff nicht ohne die Kraft seyn kann oder beide im Grunde Eins sind, so involvirt jenes zugleich auch dieses.

Wollten wir uns aber (mit Lotze, Mikrokosmus II, 45) bei der Vorstellung beruhigen, daß „das Eine, wirkliche, unendliche Wesen", welches wir nothwendig als das seine „vereinigende Kraft über die zersplitterte Mannichfaltigkeit der Elemente bethätigende Band" der Dinge annehmen müssen, die Dinge eben nur verbinde, indem „alle endlichen Dinge nur seine innerlich gehegten Theile" seyen und es selbst „in allen einzelnen Dingen Eines und Dasselbe sey", — wir kommen doch um keinen Schritt weiter. Denn es ist offenbar unmöglich, weil ein logischer

Widerspruch, die vielen verschiedenartigen Dinge und resp. Elemente (Atome) als die inneren Theile des Einen und selbigen Wesens zu fassen. Wären sie solche Theile, so wäre das Eine Wesen vielmehr nur das Ganze derselben, es bestände seinerseits nur in der unendlichen Vielheit der Dinge und ihrer Elemente, es wäre nichts von der Gesammtheit derselben Verschiedenes, und die „vereinigende Kraft" käme mithin nicht ihm, sondern den vielen Dingen und deren Elementen, also in letzter Instanz den Atomen zu. Denn die Kraft kann dem Ganzen nicht zukommen wenn sie den Theilen nicht inhärirt. Inhärirt sie aber den Theilen, den endlichen Dingen und deren Elementen, so bedürfen wir nicht noch „Eines unendlichen" Wesens, das dieselben verbände. Gesetzt aber auch, sie inhärirte dennoch nur dem Einen unendlichen Wesen, so kann letzteres offenbar nicht „Eines und Dasselbe in allen endlichen Dingen" seyn. Denn eben damit, daß ihm eine Kraft inhärirt, welche die endlichen Dinge (die Theile) nicht besitzen, ist es ein von letzteren Verschiedenes; und da keine Kraft ohne einen Stoff seyn kann (— ein Satz den Lotze streng festhält —), so muß ihm auch eine von der Stofflichkeit der endlichen Dinge verschiedene Substanz zukommen. Dann aber können letztere nicht mehr „seine innerlich gehegten Theile" seyn, sondern müssen ihm ursprünglich selbständig gegenüberstehen, oder — von ihm geschaffen seyn.*) — Für diese Anschauungsweise macht es keinen Unterschied, ob wir die endlichen Dinge und ihre Elemente als die innern „Theile" des Einen absoluten Wesens betrachten, die mit ihm Eins sind und bleiben, — womit das Weltganze gleich Gott gesetzt und nur nach seinen beiden Seiten als Ganzes (als Einheit oder einende Kraft) Gott, als Vielheit der Dinge Welt oder Natur genannt wird, — oder ob wir (mit J. H. Fichte) eine ursprünglich gebundene und geeinte Fülle von Monaden oder Urpositionen in Gott setzen, welche Gott durch einen besondern Act frei lasse und damit die Welt schaffe. Denn diese Monaden oder Urpositionen sind doch wiederum nur innere Theile, Glieder, Momente des absoluten Wesens, — und dann kann nicht von einer absoluten substanziellen Identität desselben, sondern nur von einer Ganzheit oder Totaleinheit die Rede seyn, die durch das Freilassen der Monaden zertheilt und aufgehoben werden würde; — oder sie sind von

*) Das letztere behauptet Lotze schließlich selbst, wenn er weiter von einem „Hervorgehen der einzelnen Elemente aus der gemeinsamen Substanz" des Einen unendlichen Wesens spricht. Denn ein solches Hervorgehen der vielen endlichen Elemente und Dinge aus einer einigen unendlichen Substanz ist, wie gezeigt, einem Schaffen aus Nichts vollkommen gleich.

ihm verschieden, nur in ihm befaßt und zusammengehalten, — und dann fragt es sich, wie diese mannichfaltigen, von einander wie vom göttlichen Wesen verschiedenen Monaden bestehen können, ohne von einer unterscheidenden Urkraft, d. h. von Gott als absolutem Geiste, gesetzt und bestimmt, d. h. geschaffen zu seyn.

Es gewährt überhaupt keineswegs irgend einen Vortheil für das Verständniß von Natur und Welt, das Substantialitäts-Verhältniß an die Stelle des Causalitätsverhältnisses zu setzen. Eine erste, unbedingte, absolute Ursache anzunehmen, ist eine logische Nothwendigkeit: das Denkgesetz der Causalität fordert es, weil es sonst lauter Wirkungen ohne Ursache geben würde. Dem Begriff der Einen absoluten Substanz dagegen steht kein solches Gesetz zur Seite. Im Gegentheil, so gewiß die Wirkungen der absoluten Ursache von ihr selbst verschieden seyn müssen, wenn es überhaupt eine Wirkung geben soll, so gewiß müssen sie auch substanziell von einander wie von der Ursache verschieden seyn: so gewiß es viele mannichfaltige Dinge giebt, so gewiß muß es mehrere unterschiedliche Substanzen geben. Denn fiele der Unterschied der Dinge nur in die Form der Erscheinung, so wäre die Verschiedenheit der Formen bloßer Schein, dem kein Inhalt entspräche und mithin gäbe es Formen ohne Inhalt, Erscheinungen, in denen nichts erschiene. Ja wäre Alles nur Eine Substanz, so wäre jede Unterschiedenheit der Form unmöglich. Aus Einem und demselben Stoffe, z. B. Thon, lassen sich zwar die verschiedensten Figuren bilden; aber gäbe es nur Thon und wäre Thon die schlechthin Eine und alleinige Substanz, so leuchtet ein, daß er unmöglich in verschiedene Formen gebracht werden könnte, weil es schlechthin nichts gäbe, das die verschiedenen Figuren auseinanderhielte, schiede, begränzte. Nimmt man also Eine Ursubstanz an, so ist man genöthigt, dieselbe in verschiedene Modificationen eingehen zu lassen. Aber die Substanz, die hier unter dieser, dort unter einer ganz andern Modification auftritt, — vorausgesetzt, daß die Modificationen oder deren Erscheinung nicht durch Vermittelung anderer Substanzen hervorgerufen werden, — kann unmöglich Eine und dieselbe Substanz seyn: die Modification trifft nothwendig die Substanz selbst, sonst wäre sie wiederum eine Form ohne Inhalt, eine Erscheinung, in der nichts erschiene. Es bleibt also nur übrig, die Eine Substanz sich in verschiedene Substanzen unterscheiden und sondern zu lassen. Dieß aber widerspricht dem Begriffe der Substanz, zu dem es nothwendig gehört, daß sie entweder eine einfache Einheit sey oder doch die wesentlichen Bestimmtheiten und Elemente eines Dinges zur Einheit vermittle und in Einheit zusammen=

halte. Wie Eine und dieselbe Substanz sich selbst in substanziell verschiedene Substanzen unterscheiden und sondern könne, ist jedenfalls eben so unbegreiflich wie eine Schöpfung aus Nichts, da ja die substanzielle Verschiedenheit der Substanzen aus ihrer reinen Einheit, also aus ihrer Negation, also ebenfalls aus Nichts hervorginge. Inwiefern also macht es einen Unterschied, ob wir annehmen, daß die verschiedenen Substanzen aus der absoluten Einheit Gottes, oder daß sie von ihr gesetzt werden?

Es leuchtet von selbst ein, daß die geläufige pantheistische Auffassung Gottes als Weltgeistes oder Weltseele denselben Einwürfen unterliegt. Diese Anschauung empfiehlt sich der naturwissenschaftlichen Speculation durch ihre Analogie mit unserm eignen menschlichen Wesen; und obwohl das Verhältniß zwischen Leib und Seele noch sehr dunkel und streitig ist, obwohl wir keineswegs exact wissen, welchen Antheil die Seele an der Bildung des Leibes und der Leib an der Existenz und Beschaffenheit der Seele hat, so besteht doch thatsächlich ein Verhältniß, eine Wechselwirkung, eine organische Einheit zwischen beiden, und diese Thatsache gewährt dem Gedanken einen gewissen Anhalt. Allein zunächst ist es gerade die atomistische Weltanschauung, auf der die moderne Naturwissenschaft fußt und deren wissenschaftliche Berechtigung bis jetzt unwiderlegt feststeht, welche uns, wie bereits angedeutet, entschieden verbietet, das Verhältniß von Seele und Leib auf Gott und Welt zu übertragen. Denn das Bedingte-überhaupt und folglich auch jeder Complex bedingter Kräfte, Elemente, Bestandtheile, ist nun einmal undenkbar ohne die Voraussetzung einer Bedingung und damit eines Unbedingten. Und eine Mannichfaltigkeit von Atomen als (stofflicher oder unstofflicher) Centralpunkte bedingter Kräfte fordert unabweislich die Annahme einer unterscheidenden Urkraft, welche die Unterschiede der Atome und damit sie selbst gesetzt (bestimmt) hat. Ist also die Welt — wie die Geologie am Beispiele des Erdkörpers dargethan hat — ursprünglich aus einer Fülle von Atomen mittelst bestimmter Verbindung und Zusammenordnung derselben hervorgegangen, so kann sie unmöglich als die leibliche Seite eines psychischen Urwesens gefaßt werden. Denn damit verschwindet alle Analogie mit der menschlichen Seele und ihrem Leibe. Die Urseele (Gott) kann nicht ursprünglich mit der Vielheit der Atome organisch oder unorganisch verbunden seyn: denn das Daseyn dieser Vielheit setzt vielmehr eine unterscheidende geistige Urkraft voraus. Sie kann, wie wir gesehen haben, ebensowenig bloß die vereinigende Kraft der vielen Atome seyn: denn als solche Kraft inhärirt sie entweder den Atomen selbst, — und dann ist sie nichts Besondres, von ihnen Unterschiedenes, — oder sie inhärirt ihnen nicht, sondern wirkt als

ein von ihnen Unterschiedenes über den Atomen, und dann muß ihr als Kraft auch eine von ihnen unterschiedene Substantialität (stoffliche Seite) zukommen. Kann sie nicht die vereinigende Kraft der Atome seyn, so kann sie noch weniger die organisirende (Lebens=) Kraft derselben seyn. Denn alles Organisiren ist und involvirt ein Vereinigen gegebener Elemente, und zwar ein Vereinigen (Zusammenordnen) nach Plan und Gesetz: was von jenem gilt, gilt also in noch höherem Grade auch von diesem. Sie kann endlich nicht erst wie die menschliche Psyche zur bewußten Seele werden, also nicht aus bewußtlosem Zustande in und mit dem Bildungsprocesse der Welt zum Bewußtseyn sich erst entwickelt haben. Denn der Bildungsproceß der Welt setzt überall das Walten einer bewußten, intelligenten, nach Plan und Zweck, Ordnung und Gesetz wirkenden Urkraft voraus. Die Urseele kann also unmöglich Weltseele, sondern nur schöpferischer Urgeist von selbständiger absoluter Substantialität, die Welt nur die Schöpfung dieses Urgeistes seyn. —

Es ist zwar vollkommen richtig, daß wir nicht zu begreifen vermögen, wie aus Nichts Etwas werden könne. Aber ebenso unbegreiflich ist es, wie aus irgend einem Stoffe (etwa aus der absoluten Substanz Gottes) ein von ihm Verschiedenes hervorgehen könne. Denn in Wahrheit involvirt, wie gezeigt, dieses Hervorgehen ebenfalls ein Uebergehen von Nichts in Seyn. Wir vermögen daher auch keineswegs einzusehen, wie z. B. aus Hydrogen und Oxygen Wasser werden könne. Bis jetzt hat uns wenigstens die Naturwissenschaft noch nicht einmal eine Vorstellung zu geben gewußt, was mit jenen gasartigen Stoffen geschehe, wenn sie unter Glühhitze sich zu Wasser chemisch verbinden, wie es möglich sey, daß sie plötzlich die Eigenschaft der Gase, sich gegenseitig abzustoßen, verlieren und dafür die entgegengesetzte Eigenschaft der Attraction und Cohäsion annehmen, und wie dies gerade durch Vermittelung der Wärme geschehen könne, da die Wärme sonst überall die Körper ausdehnt, d. h. ihre Atome von einander entfernt. Ist diese Aufhebung oder Verminderung der Repulsionskraft und dies plötzliche Eintreten der entgegengesetzten Attractions= und Cohäsionskraft nicht ebenfalls im Grunde ein Hervorgehen von Etwas aus seinem Gegentheil, d. h. aus Nichts? Oder vermögen wir irgend einzusehen, wie die Wärme entsteht, d. h. wie und durch welche Kraft in letzter Instanz die Aetheratome in jene bestimmte Bewegung versetzt werden, die wir als Wärme empfinden? Ist diese bewegende Kraft nicht im Grunde wiederum eine schöpferische, die Wärme in's Daseyn rufende Kraft? — Wir bestreiten daher zwar keineswegs den Satz: aus Nichts wird nichts. Wohl aber

müssen wir behaupten, daß ihm nicht die Dignität eines logischen Gesetzes, nach welchem unser Denken gemäß seiner eignen Natur zu verfahren hätte, zukommt, sondern daß er nur die Gränze oder Schranke unsres Denkens bezeichnet, indem er nur besagt, daß wir ein Werden von Etwas aus Nichts uns nicht vorstellig zu machen vermögen. An sich widerspricht ein solches Werden keineswegs den beiden logischen Grundgesetzen unsres Denkens. Denn der Satz der Identität und des Widerspruchs bestimmt nur, daß A = A und nicht = non A gedacht werde; und der Satz der Causalität besagt nur, daß Alles, was wird und geschieht, ja im Grunde alles Einzelne, Unterschiedene, eine Ursache seines Werdens und Daseyns haben müsse. Das erste Gesetz fordert mithin nur, daß Nichts (wenn es überhaupt denkbar wäre) als Nichts, Etwas als Etwas, jenes nicht als dieses gedacht werde; das zweite, daß, wenn Etwas entsteht, gleichgültig woraus es entstehe, eine Ursache seiner Entstehung angenommen werde. Eine Ursache aber ist vorhanden, wenn durch irgend eine Kraft das Nichts vernichtet und ein Etwas an seine Stelle gesetzt wird. Im Grunde wird daher der Satz: aus Nichts wird nichts, fälschlich dem Begriffe der Schöpfung entgegengestellt, als seyen beide logisch unverträglich mit einander. Der Schöpfungsbegriff involvirt ja keineswegs, daß aus Nichts Etwas hervorgehe oder daß Nichts von selbst in Etwas übergehe, sondern daß durch Etwas (Gott) das Nichts (der Welt) aufgehoben und etwas Andres (die Welt) gesetzt sey. Nur der Satz: durch Nichts wird nichts, würde dem Schöpfungsbegriffe widersprechen, wenn dieser besagte, daß Etwas durch Nichts entstehen könne. Allein das besagt wiederum der Schöpfungsbegriff keineswegs; er behauptet ja vielmehr, daß durch Gott die Welt entstanden sey. Und dieser Behauptung kann offenbar weder der Satz: aus Nichts wird Nichts, noch irgend ein logisches Denkgesetz entgegengehalten werden. Denn daß zum Werden und Entstehen von Etwas das Durch (die ursächliche Kraft) nicht genüge, sondern noch ein Aus (ein Stoff) hinzukommen müsse, liegt weder in dem Satze der Identität und des Widerspruchs, noch im Gesetze der Causalität oder des zureichenden Grundes.

Nichtsdestoweniger vermögen wir die Schranke unsres Denkens, die der Schöpfungsbegriff involvirt, nicht zu überwinden. Denn so wenig wir zu fassen vermögen, wie Etwas aus Nichts entstehen könne, ebenso wenig vermögen wir uns zu denken, wie durch die geistige absolute Urkraft und Urwesenheit Gottes etwas Andres, von ihm Verschiedenes, das noch in keiner Weise existirte, in's Daseyn gerufen seyn könne. Der Schöpfungsbegriff ist und bleibt daher ein Gränzbegriff unsres

Denkens und Erkennens. Denn sein Inhalt ist eben nur von der Seite vorstellbar, von der wir zu ihm hingeführt werden, von dem weltlichen Seyn und Werden und von der in ihm liegenden Forderung einer letzten unbedingten Ursache desselben. Von der andern Seite dagegen, von dieser Ursache selbst aus, d. h. sofern er andrerseits fordert, die Welt als noch nicht vorhanden, sondern durch Gottes schöpferische Kraft erst entstehend zu denken, erscheint der Begriff unvollziehbar und wird daher zum bloßen Postulate, das auf einen unvorstellbaren, und doch nothwendig vorauszusetzenden Act hinweist.

Alles was wir vermögen, ist, diesen Act gleichsam zu analogisiren, d. h. ihm, dessen Kern immer unvorstellbar bleibt, Beziehungen zu geben, durch die er mit unserm ausgeführten Denken eine möglichst nahe Analogie gewinnt. In diesem Sinne können wir annehmen, daß wie in unsrer Seele eine producirende (auf Veranlassung gegebener Nervenreize die Empfindungen hervorbringende) und eine unterscheidende Thätigkeit sich begegnen, so auch im göttlichen Geiste eine producirende und unterscheidende Thätigkeit in absoluter Gleichheit zusammenwirken. Die producirende liefert den Gedankenstoff als bloßen Stoff, den die unterscheidende zu bestimmten Gedanken formt, indem sie, mit jener zusammenwirkend, die Producte von einander wie von der producirenden Thätigkeit (gemäß den Kategorieen) unterscheidet. Denn nur wo das Produciren zugleich ein solches Unterscheiden ist oder auf Unterschiedenheit (der wirkenden Kräfte) beruht, kann ein Product entstehen, kann eine thätige Kraft eine Wirkung haben. Aber eben daraus folgt: indem Gott als producirend-unterscheidende Urkraft thätig ist, im ersten Acte und Momente seiner Thätigkeit, unterscheidet er nothwendig sich selbst als producirend-unterscheidende Urkraft von seinen Producten (Gedanken). Jede Selbstunterscheidung involvirt, wie gezeigt, das Bewußtseyn des Unterschiedenen. Indem also Gott im ersten Momente seiner producirend-unterscheidenden Thätigkeit jenen Act der Selbstunterscheidung vollzieht, wird er damit zugleich seines Producirens und Unterscheidens sich bewußt, producirt und unterscheidet er mit Bewußtseyn. Sofern nun aber das Product gegenüber der producirenden Thätigkeit, von der es ausgeht, ein Bedingtes ist, dem die producirende Urkraft als Bedingung und damit als unbedingt gegenübersteht, so involvirt jener Act der Selbstunterscheidung zugleich den Unterschied des Bedingten vom Unbedingten. Und dieser Unterschied umfaßt wiederum implicite den Unterschied zwischen bedingter und unbedingter Kraft oder Thätigkeit. Indem also Gott jenen Act der Selbstunterscheidung vollzieht, unterscheidet er zugleich auch sein absolutes

und kraft seiner Absolutheit in sich einiges Produciren und Unterscheiden von einem bedingten, relativen, in sich mannichfaltigen (unterschiedlichen) Produciren, das als solches nicht zugleich Selbstunterscheiden ist, und somit Sich als die Eine absolute Urkraft, das Eine absolute Urseyn (Urwesen) von einem mannichfaltigen bedingten Seyn mit mannichfaltigen bedingten Kräften. Mit diesem zweiten Momente des Actes seiner Selbstunterscheidung gewinnt Gott erst das Bewußtseyn seiner Selbst in voller Selbstbestimmtheit als der absoluten producirend-unterscheidenden (geistigen) Urkraft und Urwesenheit. Sonach aber folgt: indem Gott als producirend-unterscheidende Urkraft thätig ist, im ersten Acte und Momente seiner Thätigkeit ist nicht nur der Gedanke seiner Selbst, sondern auch der Gedanke eines Andern, von ihm Verschiedenen, an sich Bedingten gegeben, das zunächst nur die allgemeine Bestimmung hat, ein von ihm Verschiedenes, Bedingtes, Relatives zu seyn. Und zwar gehen diese beiden Gedanken insofern seinem Produciren und dessen Producten und somit allen seinen anderweitigen Gedanken vorauf, als jener Act der Selbstunterscheidung, aus dem sie unmittelbar hervorgehen, die Voraussetzung des Producirens und der Entstehung anderweitiger Producte ist. Insofern sind sie die Urgedanken, von denen alle anderweitigen Gedanken abhängen.

Diese Urgedanken können wir dann weiter als den Ausgangspunkt der schöpferischen Thätigkeit Gottes betrachten. Sofern nämlich ihr Inhalt nur das absolute göttliche Selbst gegenüber einem andern von ihm verschiedenen, bedingten Seyn ist, bezeichnet er zugleich die Möglichkeit der Welt; aber nur die Möglichkeit, nicht die Wirklichkeit derselben. Denn in jenem Acte der göttlichen Selbstunterscheidung ist das mannichfaltige relative Seyn bedingter Kräfte nur im Unterschiede gegen das göttliche absolute Seyn gesetzt. Der Act ist nur vollzogen als Act der Selbstunterscheidung Gottes, nicht als Act der Setzung eines Andern, und insofern ist er ein vorübergehender Act, der mit der Selbsterfassung Gottes im Selbstbewußtseyn endet. Das so gesetzte (gedachte) mannichfaltige bedingte Seyn besteht daher nur in der Unterschiedenheit von Gott, eben damit aber in der bloß negativen Bestimmung eines relativen Nichtseyns; und die an sich bedingten Kräfte, die im bloßen Unterschiede gegen die Eine absolute Urkraft nur mannichfaltige-überhaupt, aber noch nicht mannichfaltig bestimmte, weil noch nicht von einander unterschiedene Kräfte sind, sind insofern gebundene Kräfte, als sie nur wirken können, wenn sie von der sie bedingenden Urkraft bestimmt und in Thätigkeit gesetzt oder zu bestimmter Wirksamkeit angeregt

werden. Wir können daher sagen: diese erste Setzung eines mannichfaltigen bedingten (an sich rein=relativen) Seyns, mit welcher gleichsam der Grund der Weltschöpfung gelegt ist, ist zwar insofern bereits ein Schaffen, als damit eben die reale Möglichkeit eines andern, von Gott verschiedenen Daseyns gegeben ist; an sich aber ist sie ein bloßer Act der Unterscheidung. Denn in dem damit gesetzten Unterschiede ist zwar ein mannichfaltiges bedingtes Seyn gesetzt, aber sofern dasselbe eben nur das relative Nichtseyn des absoluten Seyns ist, so ist es im Grunde nur das, worin der Unterschied vom Absoluten besteht, und insofern nur der gesetzte Unterschied selbst. Dieß elementare Seyn der Welt, welches, sofern es die reale Möglichkeit derselben in sich trägt, der Grund der Welt, aus dem sie hervorgegangen, genannt werden kann, fällt daher mit dem Unterschiede, den Gott an sich selber setzt, indem er sich als die absolute producirend=unterscheidende Urkraft im Selbstbewußtseyn erfaßt, in Eins zusammen. Oder was dasselbe ist: der Grund der Welt ist die That, in welche die unterscheidende, das Selbstbewußtseyn vermittelnde Urkraft und Urwesenheit Gottes in ihrer Thätigkeit zwar eingeht, aber nur indem sie sich zugleich von ihr unterscheidet.

Zu diesem ersten Acte der göttlichen Selbstunterscheidung und zu der damit gegebenen realen Möglichkeit der Welt muß daher noch ein zweiter Act, ein mit Bewußtseyn und Selbstbewußtsein vollzogener und somit ein Act der freien Selbstbestimmung Gottes hinzutreten, wenn es zur Wirklichkeit der Welt kommen soll. Denn dazu, wie schon angedeutet, ist ein Act erforderlich, durch welchen zunächst jener erste, an sich vorübergehende, nur dem göttlichen Selbstbewußtseyn als Medium dienende Act fixirt, dem mannichfaltigen bedingten Seyn Dauer verliehen und eben damit eine positive Bestimmung gegeben wird. Zur Wirklichkeit kann daher die Welt nur gelangen, wenn die von der absoluten Urkraft unterschiedenen bedingten mannichfaltigen Kräfte, in denen das elementare Seyn (die reale Möglichkeit) der Welt besteht, von einander mannichfach unterschieden werden. Damit erst erhalten sie positive Bestimmtheiten, und werden zugleich disponirt, gegliedert, geordnet. Nun erst können sie eine bestimmte ihnen aufgegebene Thätigkeit unter Anregung der göttlichen Urkraft als des primum movens ausüben. Damit gewinnt das vorübergehende bedingte Seyn Dauer und zugleich verändert es sich: es wird in und mit den Wirkungen der mannichfachen Kräfte anders als es war, es gewinnt ein Daseyn, das aus der Wirksamkeit der elementaren Kräfte erst hervorgeht und dessen wesentlicher Charakter mithin im Werden und Gewordenseyn besteht. Dieser Act ist

insofern wiederum ein Schaffen, als durch ihn erst die Welt aus dem relativen Nichtseyn in's Daseyn gerufen wird. Zugleich aber ist er nur ein Fixiren und Bestimmen, Entbinden und Anregen, sofern durch ihn nur die elementaren bedingten Kräfte — die in ihrer allgemeinen Bedingtheit, Unbestimmtheit und damit Unwirksamkeit zugleich keine Kräfte und insofern nur ein relatives Nichtseyn sind — aus ihrer Gebundenheit entlassen, mannichfach bestimmt, disponirt, und zur Wirksamkeit angeregt werden.

Die gegebene Beschaffenheit der Welt, soweit die Naturwissenschaft sie erkannt hat, beweist nun aber zugleich, daß die Wirksamkeit der elementaren Kräfte der Natur nicht nur unter bestimmte Gesetze gestellt, sondern auch nach Plan und Zweck gerichtet und geregelt ward. Der Act der Verwirklichung der Welt war mithin die Ausführung eines bestimmten Planes, der, wenn auch nicht das vorher erwogene Prius dieses Actes, doch in und mit dem Acte der Weltschöpfung gefaßt und realisirt ward. In der That kann die Weltschöpfung nur gedacht werden als die Verwirklichung einer göttlichen Idee, welche einerseits als Plan des Ganzen die Norm bildete für die Bestimmung und Disposition der elementaren Kräfte (Atome) wie für die durch die Wirksamkeit derselben herzustellenden Einzelwesen; und welche andrerseits, eben weil dieser Plan nur durch bedingte Kräfte, in einem Werden und Fortschreiten zur Ausführung kommen sollte und konnte, nicht mit Einem Schlage realisirt seyn, sondern nur als Ziel des Werdens, als Zweck des Wirkens der Kräfte in und mit der Entwickelung des Ganzen zur Realität gelangen konnte. Denn da wir Gott nur als geistiges Urwesen fassen können, so können wir nicht umhin, die Welt schon in ihrem ersten Grunde und Ursprunge, der in jenem Uracte der göttlichen Selbstunterscheidung liegt, als Gedanken Gottes zu fassen. Ebenso wenig aber können wir umhin, von diesem Gedanken einen andern Gedanken, eine Idee Gottes zu unterscheiden, welcher gemäß die Welt gesetzt, bestimmt, gebildet worden. Jener erste Gedanke hat zu seinem Inhalt das elementare Seyn der Welt, die reale Möglichkeit derselben, die mannichfaltigen bedingten, noch gegen einander unbestimmten Kräfte. Der zweite Gedanke enthält dagegen den Plan der Verwirklichung der Welt, Gesetz und Norm, Ziel und Zweck für die bestimmte Wirksamkeit und Disposition der elementaren Kräfte. Der erste Gedanke ist mit dem ersten Acte der Selbstunterscheidung Gottes gesetzt; der zweite mit jenem zweiten Acte, der wie gezeigt dem ersten folgen muß, wenn die Welt zur Wirklichkeit gelangen soll. Der erste Gedanke ist insofern ein unwillkührlicher, nothwendiger, als jener Act der Selbstunterscheidung

mit innerer Nothwendigkeit aus der geistigen Wesenheit Gottes folgt. Der zweite Gedanke dagegen ist ein freier, spontaner, und somit zugleich ein Entschluß, weil er nicht das Bewußtseyn erst zur Folge hatte, sondern mit Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn gefaßt wurde.

Beide Gedanken unterscheiden sich sonach zwar von einander und es ist keine Schwierigkeit sie im göttlichen Wesen auseinander zu halten, ja ihr Unterschied erleichtert die Auffassung der Welt als göttlicher Schöpfung. Beide Gedanken aber unterscheiden sich auch zugleich von unsern menschlichen Gedanken. Denn während der Inhalt unsrer objectiven Vorstellungen auf einen äußern, reellen, ihm unterschiedlich gegenüberstehenden Gegenstand sich bezieht und diesen nur in einem ideellen Abbilde wiedergiebt, ist dagegen in und mit den göttlichen Gedanken der Inhalt, dessen Gott in ihnen sich bewußt ist, realiter gesetzt, ihr Inhalt also nicht auf einen reellen Gegenstand außerhalb bezogen, sondern dem reellen Gegenstande immanent und mit ihm Eins. Wir dürfen daher auf keine Weise den Geist Gottes und die Seele des Menschen, das göttliche und menschliche Denken identificiren. Die einfache unbestreitbare Thatsache, daß unsre Gedanken nur mit Hülfe des reellen Seyns der Dinge entstehen und dasselbe nur ideell abspiegeln, und die ebenso einfache Erwägung, daß es eine offenbare contradictio in adjecto ist, die Gedanken des absoluten Geistes durch ein Seyn außer und vor ihm entstehen und auf ein solches sich beziehen zu lassen, widerlegen diesen speculativen Irrthum. Ebenso falsch aber wäre es, das göttliche und das menschliche Denken für schlechthin verschieden zu erachten. Darin sind beide vielmehr offenbar gleich, daß auch das menschliche Denken wesentlich eine — wenn auch nur bedingter Weise — producirende und unterscheidende Kraft ist. Die Differenz beider beruht daher nur auf dem Unterschiede des Bedingten und Unbedingten. Das bedingte Denken, eben weil es ein bedingtes ist, kann nur durch Vermittelung (Mitwirkung) eines Andern, das eben damit die Bedeutung eines gegebenen reellen Seyns erhält, zu Gedanken kommen, und seine objectiven Gedanken können mithin auch nur dieß reelle Seyn im ideellen Abbild widerspiegeln. Der Begriff des absoluten Denkens dagegen fordert, daß es seine Gedanken mit ihrem Inhalte (Gegenstande) selbstthätig setzt und bestimmt. Nichtsdestoweniger dürfen wir auch im göttlichen Geiste und Denken Ideelles und Reelles, Gedanken und Inhalt, ebensowenig schlechtweg identificiren wie das Denken selbst und seine Gedanken. Denn wie das Denken-überhaupt ohne irgend welche von ihm unterschiedene Gedanken kein Denken wäre, wie daher auch im göttlichen Selbstbewußtseyn das

göttliche Selbst, das sich seiner bewußt ist, von dem Gedanken seiner Selbst, durch den es sich seiner bewußt ist, unterschieden seyn muß, so wäre jeder Gedanke ohne einen von ihm unterschiedenen Inhalt, also ein inhaltsloser, leerer Gedanke, in Wahrheit kein Gedanke. Dieser Unterschied ist mithin auch beim göttlichen Denken gefordert, um so mehr als der Inhalt des göttlichen Gedankens der Welt ein vom absoluten göttlichen Seyn und Wesen verschiedenes bedingtes mannichfaltiges, kurz weltliches Seyn und Wesen ausdrückt. Eben damit tritt nun aber eine neue Schwierigkeit im Begriffe der Weltschöpfung hervor. Wie ist es denkbar, daß die Welt Gedanke Gottes, vom geistigen Wesen Gottes gesetzt, und doch der Inhalt dieses Gedankens ein vom göttlichen Wesen verschiedenes Seyn und Wesen ausdrücke, ja nicht bloß ausdrücke und im Bewußtseyn Gottes darstelle, sondern zugleich diesem Seyn und Wesen immanent und mit ihm Eins sey?

Wir können auf diese Frage zwar antworten: So gewiß es kein Widerspruch ist, daß das Sinnliche, Reelle, Materielle in unsere Gedanken als ideeller Inhalt derselben eingeht und somit ihnen immanent ist, so gewiß kann es nicht als widersprechend angesehen werden, daß umgekehrt der Inhalt der göttlichen Gedanken in das Sinnliche, Materielle, Weltliche eingeht und ihm immanent ist. Allein wenn auch jenes Eingehen kein logischer Widerspruch ist und den Gesetzen unsres Denkens nicht widerstreitet, — und in der That kann es ihnen nicht widerstreiten, weil es ja die Bedingung und Voraussetzung unsres Denkens selbst und seiner Gedankenproduction ist, — so ist damit doch des Problem, um das es sich handelt, keineswegs gelöst. Denn daß ein solches Eingehen des Sinnlichen, Reellen, Materiellen in das Ideelle und umgekehrt, angenommen werde, steht als Postulat des Denkens allerdings fest: denn es wird ihm von den Thatsachen unabweislich aufgedrängt. Aber es fragt sich eben, wie ein solches Eingehen denkbar sey? — Kein menschliches Grübeln wird dieß Problem jemals vollständig lösen. Der Gedanke dieses Ein- oder Uebergehens, dieser Einheit des Ideellen und Reellen, die doch keine Identität ist, sondern zugleich den Unterschied beider involvirt, ist vielmehr wiederum einer jener Gränzbegriffe unsres Denkens, — nur denkbar von der Seite, von der wir zu ihm hinzugeführt werden, von der schlechthin denknothwendigen Annahme, daß wenigstens bei einigen unsrer Gedanken der Inhalt derselben dem reellen äußern Gegenstande völlig entspreche, — undenkbar dagegen, ein bloßes Gedankenpostulat von der andern Seite, von der in ihm liegenden Frage, wie das Reelle ideell oder das Ideelle reell werden könne.

Wir können uns in dieser Beziehung wiederum nur mit einer Analogie helfen. Wir haben im Obigen nachgewiesen, daß die Bestimmtheiten der reellen (materiellen) Dinge, die allein den Inhalt unsrer Vorstellungen von ihnen bilden, ebenso immateriell sind als die vom Denken gesetzten Unterschiede. Wir haben weiter dargethan, daß die Atome in Wahrheit nur Centralpunkte von Kräften sind und nur an diesen Kräften selbst der Unterschied von Stoff und Kraft hervortrete. Das Denken ist ebenfalls eine Kraft, wenn auch eine von den Naturkräften verschiedene Kraft; die Seele gleichermaßen ein Centrum von Kräften, wenn auch statt der (ihr ebenfalls zukommenden) Widerstandskraft vielmehr die Kraft der Ausdehnung (Umfassung — Durchdringung) die Eigenthümlichkeit derselben bildet. Hier also liegt ein Vermittelungspunkt zwischen dem Reellen (Materiellen — Natürlichen) und dem Ideellen. Wie die Kraft als Widerstandskraft (Trägheitswiderstand) zum Stoffe und damit zum Materiellen wird, und wie die Bestimmtheit dieses Stoffes, bestehe sie in einer anderweitigen Qualität (Kraft) oder in einem bestimmten Maaße des Widerstands, doch ein Immaterielles ist und bleibt; so kann auch dieß Immaterielle zu einer Bestimmtheit (Sinnesempfindung) der Seele und weiter durch die unterscheidende Thätigkeit derselben zum Inhalte einer bewußten Vorstellung werden. Ist aber dieser Proceß des Eingehens des Materiellen, Reellen in das Ideelle denkbar, so ist auch der umgekehrte Proceß denkbar. Es ist denkbar, daß eine absolut producirende und unterscheidende (geistige) Kraft andre bedingte Kräfte (durch Selbstunterscheidung von ihnen) setze, sie centraliter verbinde und durch Unterscheidung von einander bestimme. Damit setzt sie ein Product, das als Product von ihr unterschieden ist und seyn muß, das aber als Kraft-überhaupt zugleich Eins mit ihr ist. Wie also alles natürliche Werden und Entstehen, das doch ebenfalls ein Produciren ist und ein von den producirenden Kräften unterschiedenes Product liefert, eben darauf beruht, daß das Product den producirenden Kräften unterschiedlich gegenübertritt, so ist — in Analogie damit — das schöpferische Denken Gottes ein Produciren, das sich selbst von seinem Producte scheidet und unterscheidet und damit seinem Producte unterschiedlich gegenübertritt. Und wie das natürliche Product nur dadurch von andern Producten und von den es producirenden Kräften unterschieden ist, daß es in und mit der Production neue, verschiedene (immaterielle) Bestimmtheiten erhält, und wie diese Bestimmtheiten der Dinge zu Bestimmtheiten (Sinnesempfindungen) der menschlichen Seele und sodann durch einen Act der Unterscheidung zu unsern Vorstellungen werden, so erhält

— in analoger Weise — das Product des schöpferischen Denkens Gottes eben damit daß es in und mit der Production als ein von ihm Unterschiedenes gesetzt wird, seine immateriellen Bestimmtheiten, in denen es dann durch einen gleichzeitigen zweiten Act der Unterscheidung zum Inhalt des göttlichen Gedankens (Bewußtseyns) wird. Denn daß das durch jenen Uract der göttlichen Selbstunterscheidung zunächst nur Gesetzte auch zum Inhalt eines göttlichen Gedankens wird, beruht darauf, daß Gott, indem er den Unterschied setzt, sich auch zugleich von dem gesetzten Unterschiede unterscheidet: erst damit wird er sich desselben bewußt, d. h. er wird zum Inhalt eines göttlichen Gedankens. Wie also unsre Seele nur dadurch zu bewußten Vorstellungen kommt, daß sie die von ihr (mit Hülfe des reellen Seyns) producirten Sinnesempfindungen von einander und von ihr selbst unterscheidet, wie dadurch das Sinnliche, Reelle, Materielle zum ideellen Inhalt unsrer Gedanken wird, so wird in analoger Weise das durch den Uract der Selbstunterscheidung von Gott Gesetzte, obwohl ein Andres, von ihm Verschiedenes, durch ein ähnliches weiteres, aber gleichzeitiges Unterscheiden zum Inhalt seiner Gedanken. — Die Differenz besteht nur darin, daß dort, in der Natur, an sich bereits unterschiedene Kräfte zur Hervorbringung eines neuen Products und weiter zur Erzeugung der menschlichen Vorstellung von ihm zusammenwirken; hier dagegen von der Einen unterscheidend-producirenden Urkraft des göttlichen Geistes das Product durch Unterscheidung zugleich gesetzt, bestimmt, und Inhalt des göttlichen Gedankens wird. In dieser Differenz liegt aber eben, wie Jeder sieht, der Knoten, den vollständig zu lösen, dem menschlichen Denken schwerlich je gelingen wird.

Wir kommen zum Schluß unsrer Erörterung. Kann Gott nur als absolutes geistiges Urwesen und somit als Schöpfer der Welt gefaßt werden, und gehört der Schöpfungsbegriff zu jenen Gränzbegriffen unsres Denkens, so leuchtet ein, daß so weit letzterer ein bloßes Gedankenpostulat ist und bleibt, insoweit auch vom Begriffe Gottes dasselbe gilt und gelten muß. Gott an und für sich, als das ewige Urseyn und Urwesen, als die nothwendige Voraussetzung (Schöpfer) des Daseyns der Welt, Gott abgesehen von der Welt, ist und bleibt ein bloßer Gränzbegriff unsres Denkens. Zu einem lebendigen Gedanken, zu einem anschaulich vorgestellten Wesen, an welches der religiöse Glaube seine Gebete richtet, mit welchem der Gläubige in innerster Seele Umgang pflegt, wird das göttliche Wesen nur, wenn und indem

II. Gott in seinem Verhältniß zur Welt gefaßt wird.

Auch die Fassung dieses Verhältnisses indeß involvirt mannichfache Schwierigkeiten, die zunächst in der Gestalt metaphysischer Fragen hervortreten, indem sie zugleich das Wesen Gottes selbst berühren. Es ist eine allgemeine Annahme, ein religiöses wie philosophisches Dogma, daß das Absolute als solches, das göttliche Wesen, nur Eines, ewig und unendlich seyn könne. Und gewiß, zwei oder mehrere absolute Wesen neben einander denken zu wollen, ist ein vergebliches Bemühen, weil eine contradictio in adjecto. Denn das Absolute, schlechthin Unbedingte, kann von nichts Andrem außer oder neben ihm — und wäre es auch nur der s. g. leere Raum — begränzt seyn, weil es dann nothwendig eben in dieser seiner Begränztheit, als begränztes Seyn und Wesen auch durch dieß Andre bedingt, von dem Daseyn desselben abhängig, also nicht absolut wäre. Und folglich kann es überhaupt nichts Andres außer oder neben dem Absoluten geben; denn von einem solchen Andren wäre das Absolute nothwendig auch begränzt. Dieser Satz ist unbestreitbar und unwiderleglich, weil eine logische Denknothwendigkeit, eine unmittelbare Consequenz des Satzes der Identität und des Widerspruchs. Aber man schließt weiter und behauptet: Mithin ist das Absolute nothwendig zugleich das Eine und alleinige Seyn und Wesen. Und folglich ist die Welt mit ihrer Vielheit und Mannichfaltigkeit entweder bloßer Schein, eine bloße Auffassungsweise des menschlichen Verstandes (Parmenides — Spinoza), oder sie gehört wesentlich zum Seyn und Wesen des göttlichen Geistes wie etwa der menschliche Leib mit seinen mannichfaltigen Gliedern und Functionen zur Einen menschlichen Seele die in ihm lebt und webt (Anaxagoras, die Stoiker und viele Andre): oder endlich sie ist ein bloßes Spiel des Setzens und In-sich-Zurücknehmens, des Sich-erschließens (Emanirens — Ueberfließens — Sichentlassens) der Einheit in eine Schiedlichkeit und Mannichfaltigkeit die sich selber aufhebt, Selbstdiremtion des Absoluten die zugleich Selbstvermittelung zur Einheit, Herstellung der Identität ist (Plotin — J. Böhme — Hegel, u. A.). — Und allerdings, wäre die Welt, indem sie als Schöpfung und damit als ein vom göttlichen Seyn und Wesen Verschiedenes gefaßt wird, eben damit nothwendig nur außer und neben Gott zu denken, so bliebe nichts weiter übrig, als den Schöpfungsbegriff aufzugeben und von jenen Anschauungsweisen des Pantheismus, deren Unhaltbarkeit wir dargethan haben, die am wenigsten widersinnige auszuwählen oder von neuem den Versuch zu machen, eine derselben dahin zu modificiren, daß ihre Widersprüche gegen Logik und Naturwissenschaft verschwinden.

Allein glücklicher Weise bedarf es weder des Einen noch des Andern. Die ganze Schwierigkeit hebt sich von selbst, sobald wir die atomistische Weltanschauung, wie sie nach unsrer Auffassung aus den Principien und Resultaten der neuern Naturwissenschaft sich ergiebt, adoptiren Denn danach beruht die Welt und alle die mannichfaltigen einzelnen Dinge nach ihrer stofflichen Seite auf der Discretion, Punktualität und mannichfaltigen Verbindung unermeßlich vieler, von einander geschiedener und unterschiedener Atome als der Einheitscentra bedingter Kräfte, die mit der Widerstandskraft centraliter verbunden sind. Und im Gegensatz dazu ist die Wesenheit Gottes nach ihrer stofflichen Seite als Eine absolute Continuität oder Ausdehnungskraft zu fassen, die eben als Kraft sich auszudehnen und damit Alles zu umschließen, zugleich absolute Widerstandskraft ist (vgl. oben S. 370 f. 373 f.). Dieser absoluten Kraft stehen die Atome nicht räumlich gegenüber, sondern indem sie von ihr gesetzt, bestimmt, disponirt werden, in ihrem Entstehen und Bestehen, ihrem Werden und Wirken, sind sie von ihr umfaßt und durchdrungen, von ihr getragen und gehalten, von ihr (als primum movens, in und mit der Schöpfung) ursprünglich in Bewegung gesetzt, zur Wirksamkeit angeregt und in Wirksamkeit (durch Uebertragung ihrer Wirkungen auf einander) erhalten. Sonach aber ist die Welt nicht außer oder neben Gott, sondern in Gott; es giebt kein Jenseit und Dießseit Gottes und der Welt, sondern der allgegenwärtige Gott ist ebenso sehr immanent in der Welt wie transscendent über ihr; in ihm lebt und webt die Welt, die Natur wie jedes einzelne Wesen, von ihm geht aus was wird und geschieht, und durch ihn ist vermittelt das allgemeine wie jedes einzelne Leben und Streben, Wirken und Handeln. Und doch ist Er zugleich der Eine, ewige und unendliche wesentlich verschieden von der Vielheit der zeitlichen und endlichen Wesen der Welt.

Aber indem wir Gott den ewigen und unendlichen nennen, tritt uns sofort ein neuer Einwand, eine neue Schwierigkeit entgegen, und zwar in doppelter Gestalt. Jene Annahme daß die Welt in Gott sey, in ihm lebe und webe, — steht sie nicht in Widerspruch mit der Ewigkeit und Unendlichkeit des göttlichen Wesens? Denn damit ist ja nicht nur das zeitliche und endliche Werden und Seyn der Dinge in das göttliche Wesen gesetzt, sondern jenes Wirken Gottes in der Welt, durch das alles Geschehen, alle Bewegung, Veränderung ꝛc. in ihr bedingt und vermittelt seyn soll, ist eben darum nothwendig selbst eine zeitliche und endliche Thätigkeit, Gottes Thätigkeit also in Widerspruch mit seiner ewigen und unendlichen Wesenheit. Außerdem aber ist es nicht eine unmittelbare con-

tradictio in adjecto, das absolute Wesen Gottes, das als solches alle Relativität ausschließt und somit zu nichts Andrem weder außer und neben noch in und unter ihm in Beziehung stehen kann, doch in eine solche Beziehung zu setzen, indem man die Welt von ihm unterscheidet und ihn selbst in der Welt wirken und thätig seyn läßt?

Wir beantworten den letzten Einwand zuerst, weil er von allgemeinerer Bedeutung für das Verhältniß von Gott und Welt ist. Zunächst, könnten wir erwidern, trifft dieser Einwand in noch weit stärkerem Maaße jede pantheistische Auffassung Gottes. Denn wird Gott und Welt nicht dergestalt vereinerleit, daß von einer Einheit (Gott) und einer Vielheit (Welt), von einem Innern (Gott) und einem Aeußern (Welt), einem Wesen und seiner Erscheinung, einer Substanz und ihren Attributen (Modis), einer Seele und ihrem Leibe, der Idee und ihrer Objectivirung (Selbstverwirklichung) und somit von Gott und Welt gar nicht die Rede seyn könnte, sondern beide Namen eben nur zwei verschiedene Namen für Eine und dieselbe Sache wären — womit der Pantheismus in Atheismus sich verlöre, — soll vielmehr ein Unterschied zwischen beiden stehen bleiben und Gott zur Welt etwa wie die Einheit des Ganzen zur Vielheit der Theile oder das Innere zum Aeußern, das Wesen zur Erscheinung u. s. w. sich verhalten, so ist damit die Relativität recht eigentlich zum constitutiven Principe im Wesen Gottes gemacht. Denn indem die Welt nichts Andres, von Gott Verschiedenes, sondern nur sein eignes Aeußeres, seine eigne Erscheinung, sein eigner Leib, seine eigne Selbstobjectivirung oder Mittel des Processes seiner Selbstverwirklichung seyn soll, so wird damit Gott in sich selbst gespalten und steht nicht bloß in Beziehung zur Welt, sondern ist recht eigentlich von ihr bedingt, in derselbigen Abhängigkeit von ihr wie das Innere von seinem Aeußern, die Seele von ihrem Leibe, der Zweck und seine Verwirklichung vom Mittel derselben. Beide Seiten bestimmen und bedingen sich gegenseitig dergestalt, daß von einer Absolutheit Gottes gegenüber der Welt gar nicht die Rede seyn kann. Nur als Ganzes, als Gott und Welt, ist Gott das Absolute, d. h. nicht Gott, gegenüber der Welt, sondern das Universum gegenüber dem Nichts ist das Absolute. Aber das Absolute, das nur dem Nichts gegenüber absolut ist, ist in Wahrheit kein Absolutes, weil gegenüber dem Nichts auch jedes Bedingte, Relative die Kraft und Würde des Absoluten besitzt. Ja ein solches Absolutes ist in Wahrheit schlechthin undenkbar, ein bloßer Namen ohne allen Gedankeninhalt. Denn so gewiß wir nur in Unterschieden zu denken vermögen, so gewiß vermögen wir auch das Absolute nur zu denken, indem wir es — nicht von dem reinen

undenkbaren Nichts sondern — von einem Andern, Nicht-absoluten, Bedingten, Relativen unterscheiden. Nur weil und sofern die Welt ist und nur weil und sofern wir demgemäß von ihr ein Absolutes, Gott, unterscheiden müssen, — denn das Endliche und Zeitliche als solches ist wiederum nur denkbar indem wir es vom Ewigen, Unendlichen unterscheiden, — nur darum und insofern vermögen wir den Gedanken Gottes zu fassen und auszubilden.

Zu dieser Welt steht ihr Gott und Schöpfer allerdings in Beziehung, in unmittelbarer, lebendiger, thätiger Beziehung. Aber die Welt ist eben als Schöpfung nur ein durchaus relatives, bedingtes Seyn, das nur ist und besteht, weil und sofern Gott ist, — dessen Wesenheit eben diese Relativität ist, weil in ihr der Unterschied des weltlichen vom göttlichen Wesen besteht, — das also an sich selbst nur die gesetzte, realisirte Beziehung zu Gott ist. Indem Gott auf seine Schöpfung sich bezieht, bezieht er sich mithin im Grunde nur auf eine Beziehung zu ihm selbst, und damit tritt er nicht aus sich heraus, in ein Verhältniß zu einem Andern außer oder neben ihm, sondern da die Beziehung in ihrem Zielpunkte zu ihm zurückgeht, so bezieht er sich im Grunde nur auf sich selbst. Seine Beziehung zur Welt ist mithin nur eine mittelbare Selbstbeziehung, nur durch diese Mittelbarkeit unterschieden von seiner unmittelbaren Beziehung auf sich im Selbstbewußtseyn und der Selbstbestimmung. Die Relativität Gottes, die allerdings in und mit der Existenz der Welt gegeben ist, involvirt mithin in keiner Hinsicht eine Bedingtheit oder Abhängigkeit Gottes von der Welt. Denn eben weil die Welt seine Schöpfung, von ihm gesetzt, bedingt und bestimmt ist, so hat sie an sich Ihm gegenüber gar keine Selbständigkeit: sie ist nur weil Er ist und als was Er sie gesetzt hat; sie hat die Kraft ihres Seyns und Bestehens nur durch Ihn und in Ihm, sie wird und wirkt nur durch Seine Vermittelung, und ihre relative Selbstthätigkeit und Selbständigkeit besitzt sie nicht an sich und durch sich, sondern an Ihm und durch Ihn; denn auch diese relative Selbständigkeit ist Sein Werk und Sein Wille, Folge und Ausdruck Seiner absoluten Selbstbestimmung. Involvirt aber sonach die Relativität schlechthin keine Bedingtheit und Abhängigkeit des göttlichen Wesens, so involvirt sie auch keinen Widerspruch gegen die Absolutheit Gottes.

Ebenso wenig widerspricht das Daseyn der Welt der Ewigkeit und Unendlichkeit Gottes. Denn obwohl sie nur in ihm ist und besteht, so gehört sie doch keineswegs zu ihm und seiner Wesenheit. Ihr In-ihm-seyn involvirt keineswegs die Identität mit ihm und mithin auch

keineswegs die Endlichkeit Gottes. Gerade darum vielmehr weil die Vielheit und Mannichfaltigkeit der weltlichen Dinge und ihrer Elemente, worauf die Endlichkeit der Welt beruht, von Gottes Wesenheit als (absoluter Kraft der Ausdehnung) umfaßt und durchdrungen ist, eben darum involvirt sie gerade die Unendlichkeit seines Wesens: denn Gott ist nur unendlich weil und sofern er das weltliche Seyn in sich umfaßt. Und der Proceß des Werdens der Bildung und Entwickelung der Welt, worin ihre Zeitlichkeit besteht, vollzieht sich ebenfalls zwar in Gott, weil sie selbst nur in Gott ist und besteht; aber dadurch wiederum wird offenbar er selbst, sein Seyn und Wesen nicht ebenfalls zu einem erst werdenden und sich entwickelnden. Die Ewigkeit seines Wesens ist vielmehr im Gegentheil wiederum die nothwendige Voraussetzung und Bedingung des Werdens und der Entwickelung der Welt, weil nothwendig Etwas *seyn* muß wenn Etwas entstehen, werden, sich entwickeln soll. Allerdings endlich ist der Proceß der Weltbildung und Weltentwickelung, weil überhaupt alles weltliche Geschehen, alle Bewegung und Veränderung, alle Wirkung und Wirksamkeit der weltlichen Dinge, durch Gottes Thätigkeit vermittelt. Aber auch diese Thätigkeit, obwohl sie *in* der Welt sich vollzieht, hat darum doch keinen Theil an der Zeitlichkeit und Endlichkeit des weltlichen Geschehens. Denn sie besteht überall darin, daß sie die Wirkungen der natürlichen Kräfte nach außen (in die Ferne) vermittelt und leitet, indem sie sie von einem zum andern überträgt. Sie ist daher eine *allgemeine*, weil eben *alles* weltliche Geschehen vermittelnde. Und eben darum ist sie zugleich eine ewige und unendliche, weil sie in und mit der Schöpfung der Welt beginnt, mit dem Acte der Schöpfung in Gott selbst ihren Ursprung hat, und von Anfang an das ganze Weltall durchdringt, — also weder in einem Andern ihren Anfang noch an einem Andern ihr Ende (ihre Gränze) hat.

Wohl aber fragt es sich, worin diese Ewigkeit und Unendlichkeit, welche gleichermaßen der philosophische Pantheismus von seinem Absoluten, wie der religiöse Theismus von seinem Gotte prädicirt, bestehe, wie diese metaphysischen Begriffe zu fassen und mit den Begriffen von Zeit und Raum, von Anfang und Ende in Einklang zu bringen seyen? — Es ist klar, daß in ihnen nichts begriffen wird sondern sie bloße inhaltslose Namen sind und bleiben, so lange sie, wie gewöhnlich geschieht, nur im rein *negativen* Sinne einer schlechthinnigen Unveränderlichkeit, Anfangs- und Endlosigkeit, Gränzen- und Schrankenlosigkeit gefaßt werden. Denn entweder wird mit der Negation Ernst gemacht und das Zeitliche und Endliche vom Gedanken gänzlich ausgeschlossen, und dann bleibt nur ein

bloß Negatives, das reine undenkbare Nichts übrig. Oder was in ihnen gedacht wird, ist gerade Dasjenige was sie negiren, das Zeitliche und Endliche. Denn wie die negative Größe, — 3, nur vorstellbar ist als 3 mit dem Minuszeichen und wie dieß Zeichen keinen Sinn hat, wenn es keine positive Zahl giebt, von der — 3 abgezogen werden kann, so hat die Unendlichkeit als bloße Negation des Endlichen keinen Sinn, wenn es nichts Endliches giebt das durch sie negirt wird. Eine solche Unendlichkeit kann mithin nur gedacht werden indem das Endliche als das zu Negirende gedacht wird, d. h. der Inhalt des Gedankens ist in Wahrheit nur das Endliche mit dem Minuszeichen. Für die bloß negative Unendlichkeit bildet mithin das Endliche reell wie ideell die nothwendige Voraussetzung, und folglich kann eine solche Unendlichkeit unmöglich vom Absoluten prädicirt werden. Das Endliche dagegen ist allerdings insofern ein Negatives, als es eben nur durch seine Gränze und Schranke d. h. durch die Negation die es an einem Andern und resp. an sich selbst hat, ein Endliches ist. Und darum hat man gemeint zum positiven Begriff des Unendlichen zu kommen, wenn man es (mit Hegel) als Negation der Negation, als das aus der Aufhebung der selbstgesetzten Negation (Endlichkeit) resultirende Affirmative dialektisch sich entwickeln ließe. Allein wenn das Endliche seinerseits wiederum nur negativ, nur als Gränze und Schranke gefaßt wird, so ergiebt die Negation desselben auch wiederum nur die reine Gränzen- und Schrankenlosigkeit. Auch ist ja für diese Aufhebung der Negation das Daseyn des Negativen, des Endlichen, ebenfalls die nothwendige Voraussetzung, weil sich nichts aufheben läßt, wenn nichts vorhanden ist. Soll aber das Unendliche, das aus der Negation der Negation erst resultirt, die Negation selber gesetzt oder in die Endlichkeit „sich entlassen" haben, um sie nachher in sich aufzuheben, so fragt es sich, was dasselbe vorher war, ehe es die Negation setzte und in die Endlichkeit einging? Ein Unendliches offenbar nicht, — denn dazu wird es erst durch die Negation der Negation; ein Endliches aber ebenso wenig, denn das wird erst von ihm selbst gesetzt; — also das Weder-Noch des einen wie des andern, das reine Nichts der schlechthinnigen Unbestimmtheit und Bestimmungslosigkeit, das ebenso wenig ein Prädicat des Absoluten seyn kann, als jene s. g. concrete affirmative Unendlichkeit, die erst durch die Aufhebung des Endlichen entsteht. Denn ein entstehendes, werdendes Absolutes — ein Unbedingtes, das, weil es erst unbedingt wird, vorher nicht unbedingt war und mithin eine Bedingung hat, die ihrerseits nothwendig unbedingt ist, also ein Unbedingtes das erst entsteht und doch das Unbedingte vielmehr voraussetzt, — ist eine offenbare contradictio

in adjecto. Wollten wir endlich sagen: Ewigkeit und Unendlichkeit seyen nur Bezeichnungen des Absoluten als des schlechthin Positiven, des reinen absoluten Seyns, die nur ausdrücken sollen, daß von ihm schlechthin jede Negation auszuschließen sey, so ergiebt sich bei näherer Betrachtung, daß wir von einem solchen schlechthin Positiven wohl reden, nicht aber es zu denken vermögen. Denn indem wir es denken, müssen wir es implicite von irgend einem Andern, wenn auch nur von unserm eignen Denken oder denkenden Selbst unterscheiden, und indem wir es unterscheiden, setzen wir nothwendig eine Negation in oder an ihm.

Wir werden also zunächst wiederum anerkennen müssen: die Begriffe Ewigkeit und Unendlichkeit gehören ebenfalls zu jenen Gränzbegriffen unsres Denkens, die wir nicht umhin können uns zu bilden, und die doch zugleich die Gränze unsres Denkens und Begreifens bezeichnen. Denn sie bezeichnen eben das göttliche Wesen an und für sich, als das absolute Prius der Welt und unsres eignen Daseyns. Wir kommen zu ihnen indem wir nicht umhin können, das Werden die Bildung und Entwickelung der Welt, das Entstehen und Vergehen in ihr, auf einen ersten Anfang zurückzuführen und damit ein Seyn anzunehmen, von dem es ausgeht und das seinerseits nicht angefangen, nicht wird und geworden, nicht entsteht und entstanden ist. Und ebenso können wir nicht umhin, dem Endlichen, der Vielheit und Mannichfaltigkeit der durch einander begränzten Dinge, ein Unendliches gegenüberzusetzen, theils weil wir das Endliche überhaupt, rein als solches, nur im Unterschied von einem Unendlichen zu denken vermögen, theils weil wir die Negation, die in der Vielheit, Mannichfaltigkeit, Begränztheit liegt, nicht an und für sich, sondern nur als gesetzt an einem Positiven, das durch sie geschieden, bestimmt begränzt wird, und folglich auch das Endliche nicht als ein an und für sich Seyendes, Urspüngliches, sondern nur als ein Gesetztes fassen können, das als solches eine es setzende, bestimmende, begränzende (unterscheidende) Urkraft zu seiner Voraussetzung hat und somit den Gedanken eines Urseyns involvirt, welches nicht wiederum ein von einem Andern gesetztes, bestimmtes, begränztes seyn kann. Aber wenn wir dieß Urseyn an und für sich — abgesehen von dem Zeitlichen und Endlichen, dessen begriffliche Fassung uns zu ihm hinführt — in Gedanken ergreifen wollen, vermögen wir ihm nur die negativen Prädicate des Unentstandenen, Unveränderlichen, Anfangs- und Endlosen, Gränzen- und Schrankenlosen zu geben, obwohl wir einsehen, daß in diesen Prädicaten nichts prädicirt, nichts gedacht ist. Sie bezeichnen eben wiederum nur das Postulat eines Gedankens, die Forderung eines Prädicats, d. h. sie weisen auf den

Inhalt eines Gedankens hin, den wir nicht zu vollziehen, weil nicht positiv, sondern nur negativ auszudrücken vermögen.

Der Grund davon ist, daß für uns jenes Urseyn nicht an und für sich, sondern nur in seiner Beziehung zur Welt existirt; an und für sich also schwindet es gleichsam für uns zu einem Nichtseyn, einem Negativen zusammen, das zwar ein Nicht-nicht-zu-denkendes ist, damit aber keine positive Bestimmtheit erhält. In positiver Form vermögen wir es nur zu denken als die Voraussetzung der Welt, d. h. als dasjenige Andre, in und an dem die Welt ihren Anfang hat, das also der absolute Anfang ist von Allem was ist, also nicht wiederum einen Anfang an einem Andern, sondern das Princip und die Kraft seines Seyns nur in sich selbst haben kann. Denn weil es eben der absolute Anfang und die Schöpferkraft alles Andern ist, kann es nichts Andres vor oder hinter ihm geben. Als dieser absolute Anfang ist es zugleich anfangs- und endlos. Denn als ein Anfangendes und resp. Endendes bezeichnen wir nur dasjenige, das von einem Andern ausgeht (entsteht) und in ein Andres übergeht (vergeht — endet). Was dagegen der absolute Anfang selber ist, kann als solches keinen Anfang haben; und was das Princip und die Kraft seines Daseyns in sich selber trägt, kann als solches nicht enden. Insofern ist es zugleich das Unveränderliche, Unwandelbare, schlechthin sich Gleichbleibende. Denn es kann weder werden noch anders werden, weil das Werden (Entstehen) ein Ausgehen von einem andern, das Anderswerden ein Uebergehen in ein andres Seyn involvirt. Als der absolute Anfang ist es endlich das absolute Non plus ultra, über das kein Seyn und kein Denken hinaus kann, die absolute Gränze des Seyns wie des Denkens, weil eben die absolute Voraussetzung (Bedingung) alles Seyns und Denkens.

Der positive Begriff der Ewigkeit geht mithin ganz und gar in den Begriff des absoluten Anfangs auf. Eben darum aber schließt er keineswegs den Begriff der Zeitlichkeit schlechthin aus. Denn weil das Ewige, Absolute das Princip und die Kraft seines Seyns in sich selbst hat, ist es, was es ist, auch nothwendig von und durch sich selbst: es ist zugleich immanente Selbstthätigkeit, Selbstbestimmung, Selbstunterscheidung, in der es im Unterschiede von einem Andern sich selbst erfaßt als das was es von sich und durch sich ist. Nur kraft dieser Selbstthätigkeit kann es, wie gezeigt, der schöpferische Anfang der Welt seyn. Aber in dieser Selbstthätigkeit, weil in jeder Thätigkeit, liegt nothwendig der Unterschied von Thun und That, und dieser Unterschied involvirt ebenso nothwendig daß das Thun das Prius der That sey. Eben damit aber

ist ein Vorher und Nachher und somit das allgemeine Princip der Zeit und Zeitlichkeit im göttlichen Wesen selber immanent gegeben. Allerdings involvirt dieß Princip eben weil es nur als allgemeines Princip in Gott ist, keineswegs ein Entstehen und Vergehen noch ein Werden und Anderswerden Gottes selbst. Denn sofern die göttliche (producirend-unterscheidende) Thätigkeit an sich immanente, auf Gott selbst gerichtete Selbstthätigkeit ist, geht sie in ihrer That nicht aus sich heraus in ein andres Seyn über, sondern da der Unterschied beider nur ein immanenter ist, so sind auch Thätigkeit und That sich gegenseitig immanent, weil immanente Momente des Einen göttlichen Selbst. Die Thätigkeit ist nur das göttliche Selbst in seinem Von sich- und Durch-sich-seyn, die That nur das göttliche Selbst in seinem Für-sich-seyn: Gott wird in seiner Selbstthätigkeit und Selbstbestimmung nur für sich, was er als absolute Kraft an sich und durch sich ist. Gott wird mithin nicht erst Gott, sondern weil er Gott ist — weil er absolute, producirend-unterscheidende Kraft und Selbstthätigkeit ist — trägt er das Princip des Werdens und damit der Zeit als Moment seiner Wesenheit in sich. Der Unterschied zwischen Gott und Welt hinsichtlich dieser Kategorieen liegt mithin nur darin, daß das göttliche Wesen nur (für sich) wird was es (an sich) ist, das weltliche dagegen nur ist was es wird. Eben darum aber trägt das Weltliche nicht bloß das Princip der Zeitlichkeit in sich, sondern ist selbst ein zeitliches, während Gott, trotz und kraft des Princips der Zeitlichkeit in ihm, der Ewige ist und bleibt. Das Werden im Sinne des Entstehens und Anderswerdens tritt daher erst mit der Schöpfung der Welt ein. Aber Gott könnte nicht Schöpfer der Welt seyn, wenn er nicht das Princip des Werdens in sich trüge, wenn er nicht absolute Kraft und spontane Selbstthätigkeit wäre. Nur weil er dieß ist, kann er die Welt schaffen, und weil er sie schaffen kann, schafft er sie wirklich.

Denn die Weltschöpfung ist zwar, wie gezeigt, nur als die freie That Gottes zu fassen. Aber seine Freiheit ist keineswegs Willkühr, die beliebig so oder anders handeln, thun oder lassen könnte. Gottes Freiheit ist absolute Freiheit, und diese schließt nicht nur alle und jede Nöthigung, sondern auch alle und jede Willkühr aus. Denn Willkühr als bloße Wahlfreiheit ist nur da, wo ein Wesen zwischen verschiedenen gleich möglichen (und resp. gleich gültigen) Acten sich zu entscheiden hat; und verschiedene entgegengesetzte und doch gleich mögliche Acte sind nur denkbar, wo das handelnde Wesen entweder in sich selbst gespalten, entgegengesetzt, nach verschiedenen Richtungen hingezogen ist, oder wo ihm ein andres in sich unterschiedliches Seyn gegenüber und in Verbindung, Ver-

hältniß, Wechselwirkung mit ihm steht. In dem Einen absoluten Wesen Gottes, das weder entgegengesetzte Elemente, Richtungen, Beziehungen in sich trägt noch (vor der Weltschöpfung) ein Andres von ihm Unterschiedenes sich gegenüber hat, ist mithin jede Willkühr undenkbar. Jeder Act der göttlichen Thätigkeit kann nur dem Einen göttlichen Wesen gemäß erfolgen; sein Motiv kann nur in dem Einen göttlichen Wesen liegen, seine Ausführung nur von dem Einen göttlichen Wesen ausgehen. Und folglich kann er nicht so oder auch anders ausfallen, nicht gethan oder auch unterlassen werden, sondern wenn und sofern er dem göttlichen Wesen gemäß ist, so ist er auch in und mit dem göttlichen Wesen selber gesetzt. Denn das Seyn und Wesen Gottes ist ja nur absolute Kraft, Selbstthätigkeit und Selbstbestimmung; und diese absolute, producirend unterscheidende ethisch geistige Selbstthätigkeit ist als solche auch von Anfang an activ und vollzieht alle die Acte die ihr gemäß sind. Die kindliche anthropomorphische Vorstellung, als habe Gott in irgend einem besondern Momente seines Daseyns den Entschluß gefaßt, die Welt zu schaffen, ist eben eine kindliche anthropomorphische Vorstellung. In Wahrheit ist Gott nicht erst Gott und dann Weltschöpfer, sondern als Gott ist er Weltschöpfer und nur als Weltschöpfer ist er Gott. Beide Begriffe von einander zu trennen, ist eine leere willkührliche Abstraction, die einen widersinnigen, der Einheit des göttlichen Wesens widersprechenden Unterschied in Gott setzt. Denn wir wissen von Gott nur als Weltschöpfer; und wenn wir einmal annehmen, daß er, wie er in uns und in der Welt als seiner Schöpfung sich offenbart, die absolute Macht, Weisheit und Güte sey, so müssen wir auch annehmen, daß er dieß von Anfang an gewesen und also auch von Anfang an die Welt geschaffen. Denn die absolute Macht und Weisheit wäre nicht absolut, wenn sie nicht die Macht und Weisheit des Schaffens wäre, und die absolute Liebe (Güte) wäre nicht absolute Liebe, wenn sie nur sich selbst und nicht auch ein Andres liebte. Nur weil Gott die absolute Macht, Weisheit und Güte ist, hat er die Welt geschaffen, und nur weil er die Welt geschaffen, ist er die absolute Macht, Weisheit und Güte. Damit ist aber wiederum nichts anders gesagt als: so gewiß es dem Wesen Gottes gemäß ist die Welt zu schaffen, so gewiß schafft er sie eben damit daß er sich selbst in seiner absoluten Wesenheit erfaßt, — ein Schaffen, eine Selbsterfassung und Selbstbestimmung, in der eben seine Wesenheit als ethisch-geistige, producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit nicht nur culminirt, sondern wesentlich selber besteht. Nichtsdestoweniger, oder vielmehr gerade darum, ist die Schöpfung der Welt zugleich ein freier Act seiner Selbstthätigkeit. Denn wie sie dem

göttlichen Wesen gemäß ist, so hat sie auch ihr Motiv nur in dem göttlichen Wesen selber, in seiner Selbstunterscheidung (von einem Andern) und in seiner Selbsterfassung als der absoluten Macht, Weisheit und Güte, — einer Selbstunterscheidung und Selbsterfassung, die als solche zugleich Selbstbestimmung ist. Und nur ein solcher Act ist ein Act der Freiheit, wahrer absoluter Freiheit, durch welche das göttliche Thun von der Willkühr (Wahlfreiheit) des menschlichen Handelns wie von der Nothwendigkeit (Bedingtheit) des natürlichen Geschehens unterschieden ist.

Sonach aber erhält der Begriff der Ewigkeit auch zur Welt eine unmittelbare Beziehung. Man kann sagen: auch die Welt bestehe von Ewigkeit her. Denn Gott ist als Weltschöpfer zwar nothwendig das Prius, die Voraussetzung des Daseyns der Welt: das liegt unmittelbar im Begriff der Weltschöpfung, der Thätigkeit und der That; und eben darum ist die Welt nicht ewig. Auch entsteht zwar die Welt, wie gezeigt, nur durch einen doppelten Act göttlicher Thätigkeit, indem Gott nur kraft seiner Selbstunterscheidung von einem Andern sich als die absolute Macht, Weisheit und Güte faßt, und nur in und mit dieser Selbsterfassung die Welt schafft, dadurch schafft, daß er aus Güte und Liebe d. h. als die Güte und Liebe dem Andern, das als solches nur vorübergehendes Moment (Durchgangspunkt) seiner Selbstunterscheidung ist, diejenige Dauer verleiht, die in dem Werden und der Entwickelung zu einem bestimmten Ziele hin liegt. Aber sofern diese beiden Acte der Selbstunterscheidung und Selbsterfassung Gottes doch nicht von einander getrennt sind noch auch nur einander folgen, sondern in Eins zusammenfallen, indem Gott in seiner Selbstunterscheidung zugleich sich selber als die absolute Macht, Weisheit und Güte und eben damit wiederum zugleich als Weltschöpfer sich faßt, so fällt auch die Weltschöpfung mit seiner Selbstunterscheidung und Selbsterfassung, mit seiner absoluten, ethisch-geistigen Selbstthätigkeit, also mit seinem Gottseyn in Eins zusammen. Und sofern sonach Gott doch nicht erst zum Weltschöpfer wird, sondern von Ewigkeit her Weltschöpfer ist, insofern ist auch die Welt, obwohl nicht selber ewig, doch die von Ewigkeit her bestehende Schöpfung (That) Gottes. — Die Begriffe Ewigkeit als Prädicat Gottes und Zeitlichkeit als Prädicat der Welt, schließen sich mithin keineswegs aus, sondern fordern sich gegenseitig.

Aehnlich verhält es sich mit dem Begriffe der Unendlichkeit. Wie Gott der Ewige ist, weil er der absolute Anfang von Allem ist, so ist er eben damit auch der Unendliche, d. h. er ist unendlich, nicht weil er an sich die bloße Negation aller Schranke und Gränze ist, sondern

weil er zunächst als der absolute Anfang, als jenes non plus ultra über das kein Seyn und Denken hinaus kann, selber zugleich die absolute Gränze alles Seyns und Denkens ist und also an keinem Andern eine Gränze haben kann. Denn nur das ist und nennen wir ein Endliches, das an einem Andern eine Gränze (Anfang und Ende seiner Ausdehnung) hat; ein solches ist auch nothwendig an sich selbst beschränkt, und was in sich eine Schranke (ein bestimmtes Maaß seiner Ausdehnung, Dauer, Kraft ꝛc.) hat, ist nothwendig von Andrem begränzt. Was also an keinem Andern eine Gränze hat, das kann auch nicht in sich selbst beschränkt, an kein bestimmtes Maaß der Kraft ꝛc. gebunden seyn, — und insofern ist es unendlich. Aber daraus folgt nicht, daß es schlechthin maaß= und schrankenlos sey. Vielmehr ist Gott nur darum die absolute, schaffende (producirend=unterscheidende) Urkraft, der absolute Anfang und die absolute Gränze alles Seyenden, weil er das alle Gränze und Schranke, alles Maaß und alle Größe Setzende ist. Denn das Seyende ist nur ein Seyendes, sofern es eine Bestimmtheit hat oder erhält. Die Bestimmtheit aber (als der gesetzte Unterschied) involvirt ein relatives Nichtseyn, eine Negation, und mithin ist sie zugleich Schranke oder Gränze, Schranke als immanente Bestimmtheit in sich selbst, Gränze als äußere Bestimmtheit durch ein Andres (als Begränztheit). Endliches ist nothwendig Alles, dem seine Bestimmtheit und damit seine Schranke und Gränze von einem Andern gesetzt ist: denn eben damit hat es nothwendig auch an einem Andern seine Gränze und kann über seine Schranke nicht hinaus. Gott ist mithin unendlich weil er als Weltschöpfer das alle Bestimmtheit, alle Schranke und Gränze Setzende ist: denn eben darum kann er an keinem Andern eine Gränze haben noch an irgend eine Schranke gebunden seyn. Aber sofern er nur damit, daß er sich von einem Andern unterscheidet, in und mit seiner Selbstunterscheidung und Selbsterfassung die Welt schafft, sofern also die Weltschöpfung auf einer Selbstbestimmung und Selbstbestimmtheit Gottes beruht, in welcher er sich als das, was er im Unterschiede von der Welt ist, faßt, und sofern dieser Unterschied doch ebenfalls die Negation involvirt, so ist damit auch eine Gränze und Schranke in Gott gesetzt. So gewiß Gott nicht die Welt, nicht ein Mannichfaltiges, Zeitliches, Endliches ꝛc. ist, so gewiß bildet dieses Andersseyn die Gränze seines Wesens; und so gewiß er dem Andern gegenüber, nur Er selbst, nur Gott und nicht auch Nicht=Gott seyn kann, so gewiß hat er damit eine Schranke in sich selbst. Allein zugleich ist Er es, der diese Gränze und Schranke selbst gesetzt hat; also ist sie auch nur seine Selbstbegränzung

und Selbstbeschränkung, die unmittelbar in seiner Selbstunterscheidung (Selbstbestimmung) gegeben ist. Und weil sie sonach keine Begränztheit durch ein Andres, sondern nur Selbstabgränzung gegen ein Andres ist, so involvirt sie auch keine Endlichkeit (Bedingtheit) Gottes. Denn durch diese Selbstabgränzung wird Gott keineswegs von dem Andern abhängig so wenig als er durch eine von ihm selbst gesetzte Schranke gebunden wird. Vielmehr so gewiß er die Welt und damit seine eigne Begränzung selber setzt und bestimmt, so gewiß bleibt er ihrer auch schlechthin mächtig, ebenso mächtig wie seiner eignen Selbstbeschränkung und Selbstbestimmung. Auch ist ja die Welt eben als seine Schöpfung, als sein Gedanke nicht außer und neben ihm, sondern von ihm umfaßt und durchdrungen, sie ist und besteht nur in ihm und durch ihn. Und mithin hat Gott doch keine Gränze an einem Andern, noch eine Schranke die ihm durch ein Andres auferlegt wäre. Er ist und bleibt vielmehr der Unendliche, unendlich im positiven Sinne als der alle Gränze und Schranke, Größe und Maaß selbst Setzende, unendlich eben als das Maaß (Messende) aller Dinge, weil eben darum von Nichts Andrem meßbar, also unermeßlich, und somit zugleich über alles Maaß und alle Größe, Gränze und Schranke, auch über seine eigne Selbstbegränzung und Selbstbeschränkung erhaben. — Nur erhält der Begriff der Unendlichkeit durch das Moment der Selbstbegränzung und Selbstbeschränkung zugleich eine unmittelbare Beziehung zur Endlichkeit. Denn eben damit daß, wie gezeigt, jenes Setzen aller Gränze und Schranke die Selbstbegränzung und Selbstbeschränkung Gottes involvirt, wird zugleich der (formal allgemeine) Begriff der Gränze- und Schranke-überhaupt zur gemeinsamen Kategorie (Unterscheidungsnorm) des Endlichen wie des Unendlichen. Das unendliche göttliche Wesen ist in Beziehung auf Gränze- und Schranke-überhaupt (quantitativ) von dem endlichen, weltlichen, dadurch unterschieden, daß in jenem die Schranke und Gränze freie Selbstbeschränkung und Selbstbegränzung, in diesem dagegen von einem Andern (Gott) ihm gesetzte Beschränktheit und Begränztheit ist. Andrerseits aber ist es eben dieses Moment der Selbstbeschränkung und Selbstbegränzung in welchem die Unendlichkeit als Qualität Gottes, als Ausdruck seiner Absolutheit gleichsam erst sich vollendet. Denn Gott wäre, wie schon bemerkt, in Wahrheit nicht absolut, wenn er nicht seiner absoluten Macht und Thätigkeit auch selber mächtig wäre. Und eben diese Selbstmacht und Selbstbeherrschung bethätigt sich in seiner Selbstbeschränkung und Selbstbegränzung, ohne welche ja auch die Schöpfung der Welt, das Unterscheiden, Setzen und Bestimmen eines Andern unmöglich wäre, — ohne

welche mithin auch seine schöpferische Kraft (die wiederum ein wesentliches Moment seiner Absolutheit ist) nicht in Ausübung kommen könnte.

Sonach ergiebt sich: der wahre positive Begriff der Unendlichkeit bezeichnet nur diejenige Seite der absoluten göttlichen Selbstthätigkeit, in welcher sie die alle Schranke und Gränze, alle Größe und alles Maaß selbst setzende ist; der positive Begriff der Ewigkeit dieselbe Selbstthätigkeit von derjenigen Seite, von welcher sie das Princip und die Kraft ihres Seyns (Wirkens) in sich selbst trägt und in jenem Setzen der Gränze und Schranke (der Selbstbeschränkung und Selbstbegränzung) der absolute Anfang alles Seyenden ist. Von ihrer negativen Seite bezeichnen beide Begriffe das göttliche Wesen als die absolute Schranke und Gränze, die unergründliche Tiefe und unermeßliche Höhe, über die kein Seyn und Denken hinaus kann, die alles Seyn und Denken übersteigt, — die absolute Transscendenz und Erhabenheit Gottes über der Welt. Eben darum aber sind beide Begriffe, in ihrer positiven wie in ihrer negativen Bedeutung, nur besondre Ausdrücke für einen und denselben Inhalt, für die Eine, in sich identische, sich selber gleiche Absolutheit Gottes. Denn wie die Einheit als besondres Prädicat des göttlichen Wesens, so ist auch die Ewigkeit und die Unendlichkeit nur die Bezeichnung eines bestimmten Unterschieds Gottes von der Welt, und jeder dieser Unterschiede hat nur den Sinn, daß Gott in ihm in seiner Absolutheit sich faßt und von uns gefaßt wird.

An und für sich nämlich hat das göttliche Wesen nur Eine Qualität und kann nur Eine haben, die Absolutheit selbst. Denn die Absolutheit Gottes ist die Gottheit Gottes: nur als absolute Kraft, als absolute Substanz, als absoluter Geist ist er Gott. Der Begriff derselben fällt mit dem Gottesbegriff in Eins zusammen, und gehört daher zu jenen Gränzbegriffen unsres Denkens, die im Grunde nur Begriffspostulate sind. Aber diese Eine, an sich unfaßbare Qualität bricht sich gleichsam, der Welt gegenüber, in eine Mannichfaltigkeit von Bestimmtheiten (Eigenschaften) des göttlichen Wesens, die ebenso viele Unterschiede Gottes von der Welt sind und als solche die Denkbarkeit des Absoluten vermitteln. Diese Bestimmtheiten ergeben sich, indem wir Gott und Welt gemäß den logischen Kategorieen von einander unterscheiden. Und wenn wir dargelegt haben, daß und in welchem Sinne Gott als das Urseyn und die Urkraft (Thätigkeit), als der An- und für sich seyende, Eine, Ewige und Unendliche, alle Qualität und Quantität Setzende und Bestimmende zu bezeichnen sey, so sind diese Bezeichnungen (Prädicate) ihrerseits nur die Ergebnisse einer Unterscheidung Gottes von

der Welt gemäß den ersten einfachsten Ur- und Grundkategorieen. Denn nur mittelst einer Unterscheidung gemäß den Kategorieen des Seyns und Werdens, der Thätigkeit und That entsteht uns der Begriff eines Urseyns und einer Urkraft als des Anfangs und der Voraussetzung des weltlichen Werdens und Wirkens, durch das die mannichfaltigen Dinge erst zum Seyn gelangen. Nur mittelst einer Unterscheidung gemäß den Kategorieen der Einheit und des Seyns-an und für-sich gegenüber der Unterschiedenheit oder des Seyns-an und für-Andres entsteht uns der Begriff einer absoluten oder Ureinheit, eines Seyns das schlechthin identisch mit sich, weil schlechthin an und für sich, in Beziehung auf sich ist, indem es selbst in seiner Beziehung auf Andres doch nur sich auf sich bezieht. Nur durch Unterscheidung gemäß der Kategorie der Qualität (der Bestimmtheit des An-sich-seyns) gewinnen wir den Begriff einer Selbstbestimmung und Selbstbestimmtheit, die nicht nur nicht von einem Andern ausgeht, sondern vielmehr die Voraussetzung alles Andern weil die Voraussetzung seiner Bestimmtheit ist. Und nur mittelst einer Unterscheidung gemäß der Kategorie der Quantität, die den Begriff der Gränze und resp. Schranke involvirt, kommen wir zu dem Begriffe eines Unendlichen, das dem Endlichen als solchem gegenüber steht, aber zugleich über alle Endlichkeit, weil über alle Gränze und Schranke erhaben ist.

Indem wir weiter die Unterscheidung Gottes von der Welt durch die Reihe der logischen und ethischen Kategorieen hindurchführen, wird der Begriff Gottes erst seine volle Bestimmtheit und Klarheit für unser Bewußtseyn erhalten. Denn so gewiß wir nur durch Unterscheidung unsrer gegebenen Sinnesempfindungen und Gefühlsperceptionen von einander uns unsrer selbst wie des Daseyns und der Beschaffenheit der Dinge in bestimmten Anschauungen, Vorstellungen, Begriffen bewußt werden, so gewiß können wir auch vom göttlichen Wesen nur durch eine gleiche Unterscheidung einen bestimmten Begriff, eine klare Idee gewinnen.

Mit dem zuletzt erörterten Prädicate der Unendlichkeit steht nun aber zunächst der Begriff des Raumes in unmittelbarer Beziehung. So gewiß alles Endliche als solches begränzt und beschränkt ist, so gewiß sind die mannichfaltigen Elemente, Dinge, Wesen der Welt zugleich n e b e n einander (und resp. außer einander). Aber dieß Nebeneinander — das fundamentale Moment im Begriffe der Räumlichkeit — ist nicht erst in und mit der Begränztheit, sondern schon in und mit jeder U n t e r s c h e i d u n g und U n t e r s c h i e d e n h e i t gesetzt, möge sie eine reelle oder bloß ideelle seyn. Indem ich eine Sinnesempfindung, Perception, Vorstellung rc. von der andern unterscheide, setze ich implicite und unvermeidlich die eine

neben die andre und beide mir selbst, meinem unterscheidenden (vorstellenden) Ich gegenüber, — d. h. in und mit dieser Unterscheidung erhalten implicite die unterschiedenen Objecte wie das unterscheidende Subject die Form eines Neben-einander, das ein inneres ideelles oder intelligibles genannt werden kann, weil es eben nur in und mit meinem Denken (Unterscheiden) gesetzt ist. Und indem ich mich selbst von andern Wesen außer mir unterscheide, fasse ich mich implicite als Glied des allgemeinen Nebeneinander der Dinge, welches als allgemeine Form des reellen Seyns so gewiß realiter existirt, so gewiß die Dinge realiter von einander unterschieden sind. Dieses allgemeine (ideelle wie reelle) Nebeneinander, wenn wir es für sich, abgesehen von den Dingen, als allgemeine Existenzform alles Seyenden fassen, ist der Raum, d. h. der Gegenstand und Inhalt derjenigen Vorstellung die wir mit dem Worte Raum bezeichnen.*) — Er ist die allgemeine Existenzform alles Seyenden. Denn so gewiß wir Gott als geistiges Wesen, seine (producirend-unterscheidende) Thätigkeit als ein schöpferisches Denken, die Welt und die mannichfaltigen Dinge der Welt als seine Gedanken fassen müssen d. h. so gewiß er absolutes Urwesen ist, so gewiß können wir nicht umhin, jene allgemeine Existenzform auch auf sein Wesen zu übertragen, weil sie nothwendig die Existenzform des göttlichen Denkens und seiner Gedanken ist. Denn indem Gott denkend (producirend-unterscheidend) thätig ist, indem er seine Gedanken von einander und von sich selber, und sich von einem Andern das er nicht ist unterscheidet, — schon in dieser Selbstunterscheidung, Selbsterfassung und Selbstbestimmung setzt er nicht nur implicite ein Nebeneinander seiner Gedanken und seines Denkens, sondern auch sich selber in dieses Nebeneinander gleichsam hinein. Denn er erfaßt sich selber nur gegenüber seinen Gedanken, gegenüber dem Andern, von dem er sich unterscheidet. Insofern ist Gott ebenfalls im Raume. Aber zugleich ist er kraft seiner Absolutheit in Beziehung auf Raum und Räumlichkeit von allem Andern unterschieden. Denn der Raum ist als allgemeine Existenzform des Seyenden zugleich auch Kategorie, allgemeine Unterscheidungsnorm. Jedes Ding ist in räumlicher Beziehung (kategorisch) dadurch vom andern unterschieden, daß es neben andern Dingen ist als das andre; dadurch erhält es seine räumliche Bestimmtheit, seinen bestimmten Ort im Raume (im allgemeinen Nebenein-

*) Daß dieß und nur dieß der wahre Begriff des Raumes sey, haben wir wiederholentlich darzuthun gesucht. Vergl. Syst. d. Log. S. 256 f. Glauben u. Wissen, S. 106 f. Compend. d. Log. S. 81 f.

ander). Nun ist aber alles Andre, von Gott Unterschiedene nur, sofern Gott sich von ihm unterscheidet und es damit setzt: es ist nur als von Gott Gedachtes. Insofern ist der Raum selbst von Gott erst dadurch gesetzt, daß er sich von Andrem unterscheidet. Damit setzt zwar Gott zugleich sich selbst in den Raum, indem er sich als Seyendes neben anderem Seyenden faßt und setzt. Zugleich aber ist der Raum in Gott gesetzt. Denn indem er in seinem schöpferischen Denken Sich von seinen Gedanken und dem in ihnen Gedachten unterscheidet, tritt zwar Gedanke und Gedachtes ihm gegenüber, aber nicht aus dem absoluten Denken heraus, sondern wird ihm nur immanent gegenständlich. Indem also Gott sich als Seyendes von andrem Seyenden unterscheidet, so besteht der gesetzte Unterschied zugleich darin, daß alles andre Seyende nur neben Andrem und mithin im Raume ist, Gott dagegen alles Andersseyende, auch Sich selbst als Andersseyendes (von Andrem Unterschiedenes) in sich, weil immanent sich gegenüber hat, also auch den Raum als das allgemeine Nebeneinander der unterschiedenen Seyenden in sich befaßt. Insofern ist Gott zugleich unräumlich. Denn insofern ist er in keinem bestimmten Raume, an keinem einzelnen Orte, sondern allgegenwärtig, und nur sein absolutes Selbst, dessen er in und kraft seiner Selbstunterscheidung sich bewußt ist, bildet gleichsam das Centrum seiner All umfassenden Wesenheit, das eben so sehr in unergründlicher Tiefe in der Welt immanent, wie in unermeßlicher Höhe über der Welt erhaben (transscendent) ist.

Aehnlich verhält es sich in Betreff der Zeit. Daß Gott als schöpferisches Denken, als producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit, d. h. kraft seiner Absolutheit das Princip des Werdens (des Uebergehens von Thun in That) und damit des Vorher und Nachher, das Princip der Zeit und Zeitlichkeit, in sich trägt, hat sich uns bereits bei Erörterung des Begriffs der Ewigkeit ergeben. Zugleich aber ist auch die Zeit eine allgemeine Existenzform alles Seyenden. Denn so gewiß jedes Ding nur ist was es wird, so gewiß ist die allgemeine Form des weltlichen Daseyns das allgemeine Vor- und Nach-einander von werdenden (entstehenden und vergehenden) Dingen, von Bewegungen, Veränderungen, Ereignissen und Thaten. Jedes Ding ist in der Zeit, weil es ein Glied des allgemeinen Vor- und Nacheinander aller ist, und jedes nimmt eine bestimmte Stelle (Dauer) in der Zeit ein, weil es vor und nach andern Dingen ist als das andre, d. h. weil jedes in Beziehung auf Zeit und Zeitlichkeit vom andern unterschieden ist. Diese allgemeine Existenzform ist wiederum insofern auch Gottes Existenzform, als Gott in

seiner producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit nicht nur das Princip der Zeit in sich trägt, sondern zugleich in seiner Selbstunterscheidung von Andrem — womit überhaupt erst ein Andres gegeben ist, — sich Selbst als das absolute Prius (den absoluten Anfang) alles Andern faßt und setzt. Eben damit setzt er sich als ein Seyendes einem andren Seyenden gegenüber und zwar Sich als das Vorher-, das Andre als das Nachherseyende, mithin Sich als Glied des allgemeinen Vor- und Nacheinander der Seyenden. Insofern ist Gott selbst in der Zeit. Zugleich aber unterscheidet er sich der Zeit nach (kategorisch) von allem Andern dadurch, daß er eben das allgemeine Prius alles Andern und damit der Zeit selbst ist, indem ja letztere als das allgemeine Vor- und Nach-einander unterschiedlich Seyender damit erst gesetzt wird, daß Gott in seiner producirend-unterscheidenden Thätigkeit die unterschiedlich Seyenden selbst setzt. Denn wie der Raum ohne Räumlichkeit, ohne ein Nebeneinander von Seyenden, so ist auch die Zeit ohne Zeitlichkeit, ohne ein Werden und Anderswerden, ohne ein Vorher und Nachher unterschiedlicher Momente, Acte, Dinge, das caput mortuum der Abstraction, in Wahrheit kein Gedanke, sondern ein leerer, gedankenloser Name. Kraft jener Unterschiedenheit ist Gott zugleich nicht in der Zeit. Denn als jenes absolute Prius hat er, wie schon gezeigt, keinen Anfang, sondern ist selbst der absolute Anfang, und als das alles Werden und Anderswerden und damit die Zeit erst Setzende ist er nicht Selbst dem Werden und der Veränderung verfallen, sondern in seinem absoluten Selbst über alles Werden und Anderswerden erhaben, das schlechthin Unveränderliche, Sich selbst Gleichbleibende, Ewige. — Wie es derselbe Begriff des Raumes ist, der uns nöthigt, Gott als räumlich und zugleich als unräumlich zu fassen, so ist es derselbe Begriff der Zeit, der uns zwingt, Gott in die Zeit und damit als zeitlich zu setzen, und zugleich auch wiederum umgekehrt die Zeit in Gott und damit Gott als nicht-zeitlich zu fassen. Es ist aber auch derselbe Begriff des Raumes und der Zeit, in welchem dieser anscheinende Widerspruch sich löst. —

Sofern Gott kraft seiner Absolutheit den Raum und die Zeit, weil das Weltall selbst in sich umfaßt, kann man ihn als das absolute Ganze bezeichnen. Er ist in sich selbst ein Ganzes, weil er als geistiges Wesen in seiner producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit sich nicht nur von Andrem, sondern (im Selbstbewußtseyn) auch sich in sich unterscheidet. Die damit gesetzten Acte, Unterschiede, Producte (Gedanken) sind seine Momente oder Theile, die er in sich befaßt, weil sie eben Acte seiner Selbstthätigkeit und somit Momente seiner selbst

sind.*) Zugleich aber ist er in Beziehung auf Ganzheit und Theilheit (kategorisch) von der Welt und allen weltlichen Dingen unterschieden. Denn Gott ist nur als geistiges Wesen in seiner producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit ein Ganzes, das an den Acten seiner Selbstthätigkeit seine immanenten Theile hat; nach seiner stofflichen Seite dagegen oder in seiner Substanzialität ist er kein Ganzes, weil seine Substanzialität nicht materiell (atomistisch), sondern die Eine continuirliche, Alles umfassende und durchdringende Kraft der Ausdehnung ist. Alle weltlichen Dinge sind dagegen auch in stofflicher Beziehung Ganze, weil entweder selbst materiell und damit aus Theilen (Atomen) bestehend oder doch — wie die Seele — mit einer materiellen Leiblichkeit zu Einem Ganzen verbunden. Eben darum in und kraft jener unbedingten, durch nichts Andres vermittelten oder bestimmten Selbstthätigkeit steht Gott auch als Ganzes nur in Beziehung zu seinen eignen Acten, Bestimmtheiten, Producten; mithin nicht in Beziehung zu irgend einem Andern, sondern nur zu sich selbst, d. h. er ist absolutes Ganzes, nicht zugleich Theil eines andern (größeren) Ganzen. Jedes Andre ist dagegen nur relatives Ganzes. Denn jedes weltliche Wesen ist zugleich ein Theil der Welt, weil ein Glied jenes Durch- und Mit-einander der geschaffenen Dinge, durch das sie ebenso sehr bedingt und bestimmt sind, wie es seinerseits von ihnen bestimmt und bedingt ist. Und dieses Weltganze, obwohl von Gott wesentlich verschieden, ist doch zugleich Gedanke Gottes und insofern, wie jeder göttliche Gedanke, ein Moment seines schöpferischen Denkens, seiner geistigen Wesenheit. Andrerseits indeß kann man mit gleichem Rechte sagen, Gott sei in keiner Beziehung ein Ganzes. Denn das göttliche absolute Selbst, das Thätige in seiner producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit, das Bestimmende in seiner Selbstbestimmung, das Schaffende in seiner Schöpferkraft, ist insofern reine (ununterschiedene) Einheit, als es eben das Setzende und damit die Voraussetzung aller Unterschiedenheit und folglich aller Ganzheit und Theilheit ist. Aber dieses göttliche Selbst ist jenes

*) Denn ein Ganzes ist nicht bloß, was in Theile zerlegt, und ein Theil nicht bloß, was von einem Ganzen abgetrennt werden kann. Ein Ganzes — gleichgültig ob theilbar oder untheilbar — ist vielmehr jede Einheit, die Unterschiedliches in sich befaßt (aus Unterschiedlichem besteht), und Theil mithin alles und jedes Seyende, sey es Ding oder Gedanke, Stoff oder Kraft, ein Etwas oder eine bloße Bestimmtheit, Thätigkeit, Action, Bewegung, oder nur Moment oder Act einer solchen, kurz jedes reell oder ideell Seyende, das mit Andrem zu einer Einheit zusammengefaßt ist (vgl. System der Log. S. 329 ff.).

absolute An- und Für-Sich Gottes, das dem menschlichen Denken unzugänglich bleibt, weil es, obwohl unser Forschen immer wieder zu ihm hingeführt wird, doch zugleich die Gränze unsres Forschens und Denkens und darum kein Gedanke, sondern ein bloßes Gedankenpostulat ist. —

Wie Gott in seiner Absolutheit ein Ganzes ist, von dem seine Momente (Theile) sich unterscheiden lassen, in demselben Sinne ist er ein Inneres, von dem sein Aeußeres (seine Form), ein Wesen, von dem seine Erscheinung sich unterscheiden läßt, — d. h. Gott ist auch in Beziehung auf diese Kategorieen von der Welt und allen weltlichen Wesen zu unterscheiden. Sein Aeußeres ist die Aeußerung seiner selbst, die Bethätigung seiner producirend-unterscheidenden Schöpferkraft, die Darstellung der Gesammtheit der Momente, Acte und Producte derselben, kurz Aeußerung und Ausdruck jener absoluten Selbstthätigkeit, in der er sich selber immanent gegenständlich und insofern sich selber äußerlich wird, und zugleich (mit der Schöpfung der Welt) einem Andern unterschiedlich gegenübertritt und insofern gegen ein Andres äußerlich wird. Sein Inneres dagegen ist jenes absolute göttliche Selbst, das eben in der producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit Gottes *sich* bethätigt, in der Manifestation (Ausübung) seiner Schöpferkraft *sich* manifestirt, in seinem Aeußern *sich* äußert. Das Aeußere Gottes ist daher *absolute* Form, sein Inneres *absoluter* Inhalt dieser Form. Eben darum aber, weil es absolute Form, d. h. nur Aeußerung seiner selbst ist, ist es zugleich Erscheinung seines absoluten Wesens. Denn in seinem Aeußern, in seiner producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit als Bethätigung seiner selbst, erscheint Gott nicht nur sich selber, indem er damit zugleich Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn ist, sondern mit der Schöpfung der Welt erscheint und manifestirt er sich auch *in* einem Andern und *für* ein Andres. Denn die Welt eben ist es, die, wie gezeigt, ihrer ganzen Beschaffenheit nach nur als Schöpfung gefaßt und begriffen werden kann. Und so gewiß sie Schöpfung ist, so gewiß beweist sie auch das Daseyn eines Schöpfers. Aber sie beweist es nur darum, weil Gott *im* Schaffen sich nothwendig auch *als* Schöpfer manifestirt, und als Schöpfer ist er eben absolute, producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit. Die Schöpfung ist als *That* dieser Thätigkeit auch Ausdruck, Manifestation, Erscheinung derselben, — mithin Erscheinung Gottes. Und zwar nicht bloß Erscheinung *in* einem Andern und *durch* ein Andres, sondern, sofern dieß Andre der Wahrnehmung und Vorstellung fähig ist, auch Erscheinung *für* ein Andres. Denn bei näherer Erörterung des Verhältnisses Gottes zur Menschheit wird sich zeigen, daß der Mensch — das weltlich-geistige Wesen, in

welchem das Werden und der Entwickelungsproceß der Welt (für uns wenigstens) culminirt — das Seyn und Wesen Gottes nicht bloß in und mittelst der Welt, sondern auch ursprünglich und unmittelbar in sich selbst percipirt, daß also den weltlich-geistigen Wesen Gott unmittelbar erscheint (sich kund giebt). — Aber kraft seiner göttlichen Wesenheit ist Gott zugleich nach Innerm und Aeußerm, Wesen und Erscheinung (kategorisch) von der Welt und allen weltlichen Wesen unterschieden. Denn in seiner Beziehung auf Andres bezieht er sich, wie gezeigt, doch nur auf sich selbst; in seinem Seyn-für-Andres, seiner Aeußerung und Erscheinung, ist er mithin doch nur für sich, Selbstäußerung und Selbsterscheinung. Mit andern Worten, da sein Aeußeres, seine Form und Theilheit nur Aeußerung seiner absoluten Selbstthätigkeit ist, durch die er sich in sich und von Andrem unterscheidet, so ist auch seine Erscheinung absolute Selbstmanifestation, durch nichts Andres bedingt und bestimmt, Erscheinung seines Wesens und nur seines Wesens. Alle andern Dinge sind dagegen in ihrem Seyn-für-Andres zugleich durch Andres bedingt und bestimmt. Ihr Aeußeres und ihre Erscheinung ist mithin niemals und in keinem Momente reine bloße Aeußerung und Erscheinung ihres eignen Wesens, sondern zugleich Ausdruck der Einwirkung und damit Aeußerung andrer Dinge, also zugleich Erscheinung eines Andern. Und nur sofern diese ihre Bedingtheit und Bestimmtheit durch Andres zu ihrer allgemeinen Wesenheit als weltlicher Dinge selber wesentlich gehört, steht ihre Erscheinung mit dem allgemeinen logisch-kategorischen Begriffe der Erscheinung-überhaupt nicht im Widerspruch.

Daß Gott ferner in seiner göttlichen Wesenheit kraft seiner Absolutheit zugleich als absolute Substanz zu fassen sey, folgt aus allem Bisherigen von selbst. Substanz, d. h. das Substirende, zu Grunde liegende, schlechthin Vorauszusetzende, ist er eben damit, daß er in seiner schöpferischen Selbstthätigkeit die absolute Voraussetzung alles Seyenden ist. Substanz ist er nach seiner stofflichen Seite, weil er als die Kraft absoluter Ausdehnung alles Andre, Weltliche in sich befaßt, trägt und hält. Substanz ist er in seiner geistigen Wesenheit, weil er als absolute producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit, als absolutes Denken, nicht nur eine Mannichfaltigkeit von Acten, Producten (Gedanken), Unterschieden (Bestimmtheiten) setzt, sondern auch diese Mannichfaltigkeit in sich zur Einheit zusammenfaßt und zusammenhält. Substanz endlich ist er, weil die unterschiedlichen Kräfte (Qualitäten — Attribute), die wir ihm im Unterschiede von der Welt beizumessen nicht umhin können, nur als Modi der Aeußerung und Bethätigung des Einen göttlichen

Selbst, als Thätigkeitsweisen der Einen schöpferischen Urkraft gefaßt werden können. — Als diese absolute Substanz ist er aber zugleich in Beziehung auf Substanzialität (kategorisch) von allen andern Substanzen, von allen weltlichen Wesen unterschieden. Denn in stofflicher Beziehung bilden die Substanz jedes weltlichen Wesens zunächst die mannichfaltigen Atome, aus denen es körperlich besteht: sie sind als die einfachen Elemente die Voraussetzung der Entstehung und Existenz alles Zusammengesetzten. Aber die Atome können nicht als Elemente der Dinge und damit als Substanzen fungiren, es können aus ihnen keine Dinge (Körper) entstehen und bestehen, wenn sie nicht durch eine Kraft in bestimmter Weise zur Einheit verbunden und in Einheit zusammengehalten werden. Diese einigende und zusammenhaltende Kraft ist also gleichsam die Substanz ihrer Substantialität, diejenige Kraft, durch welche die Atome erst zu Substanzen (zu Dem, was einem Andern substirt) werden. Ihr gegenüber sind daher die Atome besser als Substrat der Dinge zu bezeichnen. Sie ist es, mit deren Bethätigung das Ding erst entsteht, und in deren Bethätigung es besteht (seinen Bestand hat). Denn nur mit der Verbindung der Atome in bestimmter Form durch ein bestimmtes Band bildet sich ein bestimmter Körper; und nur so lange die verbindende Kraft wirkt und die Atome zusammenhält (oder wie bei den organischen Körpern die ausscheidenden durch andre ersetzt), besteht der Körper und bleibt, trotz aller anderweitigen Veränderungen (trotz des Wechsels der Erscheinung), substanziell derselbe. Sobald dagegen die einigende Kraft aus irgend einem Grunde aufhört zu wirken und somit die Atome sich auflösen oder andre Verbindungen eingehen, vergeht der Körper oder wird substanziell (wesentlich) ein andrer. Sie also ist die eigentliche Substanz des Dinges, und es giebt mithin so viele verschiedene Substanzen in der Welt, als es verschiedene Einigungskräfte (und damit Einigungsarten) der Atome giebt. Diese Substanzen sind aber nur bedingte relative Substanzen, weil ihre Existenz durch das Daseyn der Atome, ihre Wirksamkeit von Atom zu Atom durch die vermittelnde Thätigkeit Gottes bedingt ist. Sie sind insbesondere darum bloß relative Substanzen, weil sie Gott und seine absolute Substanzialität zur Voraussetzung haben (vgl. über den Begriff der Substanz, Syst. d. Log. S. 339. 63. Comp. d. Log. S. 121 f.).

Wie Gott in Beziehung auf Substanz oder Substanzialität, so ist er auch in Beziehung auf Thätigkeit, auf Grund und Ursache von allen andern Wesen unterschieden. Seine Thätigkeit ist absolute, producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit. Kraft seiner Absolutheit, in seinem ab-

soluten Selbst, ist er mithin zunächst absoluter Grund, Grund seines eignen göttlichen Daseyns, weil dieses Selbst eben selber der (letzte, unergründliche) Grund seiner Selbstthätigkeit ist und weil er in dieser Selbstthätigkeit (Selbstunterscheidung) sich selbst erst als ein bestimmtes Wesen, als das von Andrem unterschiedene, absolute, göttliche Wesen setzt und faßt. In seiner absoluten Selbstthätigkeit ist er zugleich absolute Selbstthat, die absolute Folge die im absoluten Grunde liegt und aus ihm hervorgeht. Nur ist dieses Hervorgehen kein Uebergehen in Andersseyn, kein Anderswerden, sondern nur ein Uebergehen von Selbstbestimmung (Selbstunterscheidung) in Selbstbestimmtheit (Selbstunterschiedenheit), in welchem das göttliche Selbst das Eine, mit sich Identische ist und bleibt. Sofern Gott in dem angegebenen Sinne als Grund seines eignen Daseyns bezeichnet werden kann, ist er natürlich auch der Grund des Daseyns der Welt. Aber nur sofern er Grund seines eignen Daseyns ist, d. h. nicht unmittelbar, sondern nur mittelbar, ist er zugleich Grund des weltlichen Daseyns. Unmittelbar ist er der Welt gegenüber vielmehr absolute Ursache oder als persönliches Wesen absoluter Urheber, die Welt seine Wirkung, sein Werk. Denn nicht unmittelbar mit seiner bloßen Selbstunterscheidung (— in der er eben Grund seiner selbst ist), sondern mittelbar in und mit seiner Selbstunterschiedenheit und Selbsterfassung, bestimmt und faßt er sich zugleich als Weltschöpfer. Nur weil und indem er sich selbst in seiner Absolutheit als die absolute Macht, Weisheit und Güte (Liebe) faßt, schafft er die Welt, verleiht er dem Andern, Relativen, Weltlichen die (zeitliche) Dauer, die im Werden und der Entwickelung zu einem bestimmten Ziele hin gegeben ist. Eben darum ist Gott einerseits immanente, andrerseits zugleich transeunte (transscendente) Ursache der Welt: immanente, sofern er der Grund seiner eignen Selbstbestimmung und Selbsterfassung ist, in dieser Selbsterfassung aber zugleich sich in sich, sein Selbst von seiner Selbstthätigkeit und deren Folgen, wie Sich von einem Andern, das er nicht ist, unterscheidet; transeunte Ursache, sofern er die Welt als seine Schöpfung nicht nur von sich Selbst, sondern auch von der producirend-unterscheidenden Thätigkeit seines schöpferischen Denkens, und damit wiederum den Gedanken, in und mit welchem er sie setzt und nach welchem er sie bestimmt, von diesem seinen Inhalt, von der Welt als dem in ihm gedachten Gegenstande unterscheidet. Eben damit stellt er die Welt nicht nur sich Selbst, sondern auch seiner schöpferischen Selbstthätigkeit, deren Wirkung sie ist, gesondert gegenüber. Nur ist damit keineswegs eine Trennung Gottes von der Welt, ein unvermit-

teltes Jenseit und Dießseit oder gar ein räumliches Hüben und Drüben, also keineswegs Dasjenige gegeben, was allein den Namen eines deistischen Dualismus im wissenschaftlich verwerflichen Sinne des Worts verdient. Denn das gedachte Object, obwohl von dem Gedanken, in welchem es gedacht wird, unterschieden, bleibt immer der Inhalt desselben, in ihm immanent. Es tritt nicht dem Gedanken, sondern nur dem göttlichen Selbst und dessen Selbstthätigkeit, dem göttlichen Denken, gegenüber. Und dieß geschieht eben damit, daß das Object nicht nur vom Denken, sondern auch vom Gedanken, dessen Gegenstand es ist, unterschieden wird. Denn damit ist ein doppelter Unterschied gesetzt. Das Denken unterscheidet sich nicht nur von seinem Gedanken, sondern auch wiederum den Gedanken von seinem in ihm gedachten Objecte. Dieser letztere Unterschied und damit der Gedanke selbst tritt mithin zwischen das Denken und den gedachten Gegenstand. Eben damit aber treten sich beide gegenüber. Nur ist dieß Gegenüber kein äußerliches, räumliches, sondern ein inneres, immanentes, ein Gegenüber des Umschlossenen und Umschließenden, eine immanente Sonderung, die unmittelbar darin liegt, daß das gedachte Object als ein vom Subject Unterschiedenes, zum subjectiven Wesen an sich nicht Gehöriges gesetzt und bestimmt wird. Damit ist es seiner Bestimmtheit, Beschaffenheit, Wesenheit nach ein vom Subject und dessen Selbstthätigkeit Gesondertes, Besondres, während es der bloßen Existenz nach in dem es setzenden Denken immanent ist und bleibt. — Daß alle weltlichen Wesen in Beziehung auf Grund und Ursache (kategorisch) von Gott unterschieden sind, leuchtet von selbst ein. Denn in ihrer bedingten Thätigkeit sind sie eben nur bedingter Weise unter mitwirkender Anregung andrer Dinge (und resp. Gottes selbst) Grund ihres eignen immanenten Werdens und Anderswerdens, ihrer immanenten Entwickelung und Fortbildung; und ebenso sind sie nur bedingter Weise im Zusammenwirken mit andern Dingen Ursache von transeunten, ihrer Thätigkeit unterschiedlich gegenübertretenden Wirkungen und Werken.

Aber obwohl die Thätigkeit der weltlichen Wesen nur eine bedingte ist, so bleibt sie doch immer Thätigkeit, die, wenn die Bedingung eintritt, von den Dingen selbst ausgeübt wird. Wo diese Thätigkeit in dem oben dargelegten Sinne eine freie ist, da muß sie in Wechselwirkung treten mit derjenigen Thätigkeit Gottes, welche einerseits als Welterhaltung bezeichnet werden kann, sofern sie jene die Wirkungen der weltlichen Kräfte vermittelnde (übertragende) Thätigkeit ist, und welche andrerseits die Regierung der Welt durch Gott involvirt, sofern sie zu-

gleich den Bildungsproceß und die Entwickelung der Welt zu ihrem Ziele hin bedingt und leitet. Zu dieser Erhaltung und Regierung der Welt treten nothwendig die freien Handlungen der weltlich-geistigen Wesen in ein bestimmtes Verhältniß: sie können in Einklang oder in Widerstreit mit ihr stehen. Im Falle des Einklangs erfolgt auf sie nothwendig eine andre Wirkung seitens der Thätigkeit Gottes als im Falle des Widerstreits. Und insofern, kann man sagen, stehen sie im Verhältniß der Wirkung und Rückwirkung, d. h. in Wechselwirkung zu der erhaltenden und regierenden Thätigkeit Gottes. Zugleich aber unterscheidet sich kraft seiner Absolutheit Gottes Thätigkeit in Beziehung auf Wechselwirkung (kategorisch) von allen weltlichen Wesen dadurch, daß die Wirkungen der letzteren insofern (mittelbar) Wirkungen Gottes sind, als die weltlichen Kräfte, von denen sie ausgehen, durch die schöpferische Selbstthätigkeit Gottes gesetzt und bestimmt sind. Auch das (relativ) freie menschliche Wollen und Thun ist insofern darunter befaßt, als ja auch die menschliche Willensfreiheit von Gott gesetzt und nach Maaß und Grad bestimmt ist. Denn eben damit sind auch alle die Wirkungen, die möglicher Weise von dieser Kraft ausgehen können, implicite mit gesetzt und bestimmt. Nur zwischen diesen möglichen Wirkungen hat der Mensch die Wahl, d. h. nur welche von ihnen er realisiren will, hängt von ihm ab, ist aber auch nur für ihn, nicht für Gott von bestimmendem Einfluß. Denn Gott, indem er die menschliche Willensfreiheit setzt, bestimmt eben damit auch von Anfang an seine eigne erhaltende und regierende Thätigkeit gemäß der menschlichen Willensfreiheit, also auch seine Rückwirkung auf alle die möglichen Wirkungen, die von der menschlichen Willensfreiheit ausgehen können. Für welche auch immer von diesen möglichen Handlungen der Mensch sich entscheiden möge, sein Entschluß und dessen Verwirklichung begegnet immer einer von Anfang an gesetzten Selbstbestimmung Gottes, übt also auch auf die Selbstthätigkeit Gottes keine Wirkung, die nicht Gottes eigne uranfängliche That (Selbstbestimmung) wäre. Die göttliche Weltregierung, obwohl sie im obigen Sinne eine Wechselwirkung zwischen der Thätigkeit Gottes und den Zuständen, Thaten und Schicksalen der weltlichen Wesen involvirt, bewirkt sonach doch keine Veränderung im göttlichen Wesen, noch auch nur in der göttlichen Thätigkeit, sondern nimmt ihren unwandelbaren Verlauf auf dem Grunde uranfänglicher, ewiger Selbstbestimmungen Gottes.

In Beziehung auf Zweck, Mittel, Endursache, ist Gott dadurch von der Welt und allem weltlichen Wesen unterschieden, daß Er es ist, der, wie gezeigt, als Weltschöpfer, d. h. kraft seiner Absolutheit die

Zwecke (Zielpunkte) setzt und bestimmt, welche die weltlichen Kräfte in ihrem Mit=, Auf= und Gegeneinanderwirken zu realisiren haben, in deren Realisirung das zweckmäßige Geschehen, die zweckmäßige Ordnung, Aufeinanderfolge und Ineinandergreifen der Bewegungen und Ereignisse, der Dinge und ihrer Wirksamkeit besteht, zu deren Realisirung jedes Ding als Mittel dient, und mit deren Realisirung jedes Ding seinen Zweck erfüllt und erreicht. Indem aber Gott andrerseits diese Zwecke insofern (mittelbar) Selber realisirt, als er in seiner schöpferischen Thätigkeit die elementaren Kräfte der Welt und damit die Mittel, durch welche jene Zwecke realisirt werden, selber setzt und bestimmt, so ist seine schöpferische Thätigkeit im Grunde zugleich selber das Medium der Realisirung der von ihm gesetzten Zwecke. Ja er ist, wie sich zeigen wird, in gewissem Sinne selber der absolute, höchste Endzweck des weltlichen Werdens, der Weltbildung und Weltentwickelung und damit der Welt selbst. Alle weltlichen Wesen wie die Welt selbst sind dagegen nur Mittel für die von Ihm gesetzten Zwecke, in deren Realisirung sie nicht nur als Mittel ihren Zweck erfüllen, sondern auch ihres eignen Daseyns Zweck erreichen. Auch sind sie schon dadurch in Beziehung auf Zweckthätigkeit von Gott verschieden, daß sie nur bedingter Weise, unter Anregung und Mitwirkung andrer Dinge Zwecke zu setzen und nur durch Anwendung gegebener Mittel zur Ausführung zu bringen vermögen; auch der Mensch ist nur in dieser bedingten Weise Urheber von Zwecken und deren Realisirung. —

Der Begriff ist in seiner kategorischen Bedeutung Ordnungskategorie, und zwar als Zweckbegriff (als allgemeines Endziel alles Werdens und Geschehens) Princip der zeitlichen Ordnung, als Gattungsbegriff Princip der räumlichen Ordnung der Welt (vgl. Comp. d. Log. S. 148 ff. 164. Glauben u. Wissen, S. 126 f.). In Beziehung auf den Begriff unterscheidet sich daher Gott dadurch von allen weltlichen Wesen, daß Er es wiederum ist, der in und kraft seiner Absolutheit den Begriff selber als Ordnungsprincip des weltlichen Werdens und Daseyns setzt, indem er ihm gemäß die Elemente und Kräfte der Welt nach beiden Seiten hin bestimmt. Denn wie man auch immer die Entstehung der verschiedenen Gattungen und Arten der Dinge zu erklären suchen möge, immer ist sie nur denkbar unter Voraussetzung einer solchen Disposition der Stoffe und Kräfte der Natur, daß sie in bestimmter Weise, in bestimmten Proportionen nach einem bestimmten gesetzlich wirkenden Typus mannichfache Verbindungen eingehen mußten. Und ebenso ist die Bildung und Aufeinanderfolge mannichfaltiger Gattungen, Arten

und Exemplare nur denkbar, wenn die Stoffe und Kräfte von Anfang an so zusammengeordnet wurden, daß sie in ihren Bewegungen, Verbindungen und Lösungen eine bestimmte Reihefolge von Stufen, einen bestimmten Gang des Wirkens und Bildens, einen Fortschritt (Proceß) auf einander folgender Acte zu einem bestimmten Ziele hin einhalten mußten, — d. h. wenn das weltliche Werden und Geschehen in zeitlicher Beziehung nach einem bestimmten Principe geordnet wurde. Eben darum, weil die Dinge begrifflich unterschieden sind, weil Gesetzlichkeit und Zweckmäßigkeit und eine räumliche und zeitliche Ordnung in der Welt besteht, ist Gott, wie gezeigt, nur als geistiges Urwesen zu fassen. Zugleich aber unterscheidet er sich in seiner geistigen Wesenheit, begrifflich, von allen andern (creatürlichen) Geistern. Denn kraft seiner geistigen Wesenheit gehört er zwar unter den Gattungsbegriff der geistigen Wesen überhaupt; aber kraft seiner Absolutheit ist er weder durch irgend eine andre Macht als Glied dieser Gattung gesetzt, noch auch durch seinen Gattungsbegriff bedingt und bestimmt. Er hat vielmehr sich selbst als Glied der geistigen Wesensgattung eingeordnet, indem er die Gattung als solche selber gesetzt und bestimmt hat: denn erst durch die Schöpfung mannichfaltiger geistiger Wesen ist die Gattung derselben als Gattung entstanden. Und folglich steht er nicht als einzelnes Exemplar unter seinem Gattungsbegriff, sondern ist vielmehr über denselben schlechthin erhaben. Die creatürlichen Geister dagegen entstehen, wie alle Dinge, nur in und mit der Schöpfung der Welt, durch einen Bildungs- und Entwickelungsproceß derselben, durch welchen sie allmälig zur Production geistiger Wesen befähigt wird. Die ganze Gattung der creatürlichen Geister ist mithin eine bloße Art der weltlichen Wesen überhaupt, und steht als solche dem absoluten Geiste unterschiedlich gegenüber. Zugleich aber ist die Schöpfung derselben und die damit gesetzte Selbstzusammenfassung Gottes mit den creatürlichen Geistern unter den Gattungsbegriff der geistigen Wesen-überhaupt ein Zeichen und Ausdruck, daß die Welt auf der Höhe ihrer Entwickelung zur Einigung mit Gott von ihm selbst bestimmt ist.

Die Idee endlich in ihrer logischen Bedeutung ist diejenige Unterscheidungsnorm, die wir unwillkührlich und implicite anwenden, wenn wir die Dinge darauf ansehen, was ein jegliches seinem Gattungsbegriffe, seiner Individualität und seinem Zwecke gemäß seyn soll und resp. durch den Proceß des weltlichen Werdens mit der Erreichung seines Ziels werden soll. Können wir nicht umhin anzunehmen, daß es ein solches Ziel giebt — weil durch ein Werden in's völlig Unbestimmte nichts werden

würde — und daß daher die Dinge in Beziehung auf dieß Ziel und damit in Beziehung auf jenes Sollen von einander unterschieden sind, so ist es wiederum Gott, der jedem Dinge seine Idee gesetzt hat, indem er es der Idee nach bestimmt, d. h. von andern unterschieden hat. Das Ziel aber des weltlichen Werdens kann nicht außerhalb Gottes fallen. Gott kann der Welt kein Ziel gesteckt haben, das sie von ihm hinwegführte, sey es in die leere Unendlichkeit hinaus, sey es zu einem Punkte hin, der sie von ihm trennte. Denn in der leeren Unendlichkeit giebt es kein Ende und Ziel; und ohne Gott kann die Welt nicht bestehen: in der Entfernung und Trennung von ihm würde sie nicht zu ihrem Ziele, sondern nur zu ihrem Ende (Untergange) gelangen. Wie die Welt von Gott ausgeht, so kann sie in ihrem Fortgange und Endziele auch nur zu Gott zurückkehren. Ist mithin diese Rückkehr, diese Einigung mit Gott, Zweck und Bestimmung aller Creatur, so ist Gott selbst das Ziel aller Bewegung und Entwickelung, alles Werdens und Geschehens in der Welt, so ist die Erreichung dieses Ziels und mithin wiederum Gott selbst der höchste Zweck alles weltlichen Daseyns, Strebens und Wirkens. Und ist damit nicht bloß ein äußerliches Zusammenseyn, sondern eine innere Wesens- und Lebensgemeinschaft mit Gott als Ziel und Zweck hingestellt, so kann auch die Bewegung nicht bloß ein äußerlicher Fortschritt, sondern muß eine innere Erhebung, eine Fort- und Umbildung des Wesens, eine Hinaufbildung desselben zur ethisch-geistigen Wesenheit Gottes seyn. Führt aber sonach nur eine solche Hinaufbildung der Creatur zum Ziele des weltlichen Werdens, so ist auch der Begriff Gottes, als Begriff des absoluten und somit schlechthin vollkommenen Wesens, zugleich die absolute Idee. Denn eben damit ist er zugleich Ausdruck der Vollkommenheit, der höchsten Bildungsstufe, zu der die Creatur sich erheben soll, höchstes Ideal des Werdens, des Strebens und Wollens, Wirkens und Handelns der Creatur, das sie freilich nicht durch sich und für sich, als Creatur, sondern nur durch Gott, in der Einigung mit ihm erreichen kann, das indeß doch ihr Ideal ist und bleibt. Aber eben weil Gott die absolute Idee ist, unterscheidet er sich zugleich der Idee nach von allen weltlichen creatürlichen Wesen. Denn während alle Dinge ihrer Idee nach von Gott gesetzt und bestimmt sind, ist Er selbst seiner Idee nach absolute Selbstsetzung und Selbstbestimmung und zugleich das alles Andre nach seiner Idee Bestimmende. Nur dadurch daß Er selbst die Einigung mit ihm als höchsten Zweck und letztes Ziel aller Dinge setzt, wird zugleich der Begriff seines Wesens zur absoluten Idee, zum Zielpunkte des Werdens und der Ent-

wickelung der Welt, und damit zum Maaßstabe und Unterscheidungskriterium für die Stellung jedes Dinges in dieser Entwickelung, für das Verhältniß eines jeden zur absoluten Idee, durch das zugleich die eigne Idee jedes Dinges sich bestimmt und allein bestimmbar ist. Wie also der Eine ewige Act, durch welchen Gott im Selbstbewußtseyn als absolutes ethisch geistiges Wesen sich erfaßt, zugleich der Schöpfungsact der Welt ist, so ist es eben dieser Act und die damit im göttlichen Selbstbewußtseyn gesetzte Idee Gottes, wodurch alle Dinge ihrer Idee nach und damit nach Ursprung, Wesen und Zweck bestimmt sind. Und wie die Idee Gottes als höchstes Ideal das absolute Princip und Ziel des Werdens, Strebens, Wirkens der Dinge ist, so ist sie eben damit zugleich auch das letzte Princip und höchste Ziel alles Forschens und Erkennens. Dadurch ist sie als Idee von allen andern Ideen unterschieden.

Sonach aber ergiebt sich zugleich: eben seiner Idee nach unterscheidet sich Gott zugleich in ethischer Hinsicht von allen andern creatürlichen Wesen. Denn mit dem Zweck und Ziel des weltlichen Werdens, mit Dem was jedes Ding werden und seyn soll, ist das Werden und somit das ganze weltliche Daseyn in eine ethische Beziehung gesetzt: der Begriff des Sollens ist der Grundbegriff der Ethik, weil nur dadurch, daß das Sollen auch dem freien Willen und Thun des Menschen gilt, ethische Gesetze, Ideen und Verhältnisse entstehen. Und mithin kann auch die Idee Gottes, als Idee, vom menschlichen Geiste nur erfaßt werden, wenn er das göttliche Wesen nicht bloß nach den logischen, sondern auch nach den ethischen Kategorieen von andern Wesen unterscheidet. Das bestätigt sich auch historisch aus der Geschichte der Menschheit. Denn so verschieden auch das göttliche Wesen in den mannichfaltigen Religionen und Philosophieen aufgefaßt worden, immer erscheint es in ethische Beziehungen zur Welt und Menschheit gesetzt, immer bewährt sich der Gottesbegriff zugleich als Maaßstab für die sittliche Bildungsstufe der Nation wie des Einzelnen, immer erscheint er als die Grundlage aller Cultur und Gesittung, — ein sicheres Zeichen, daß es in der Natur der Dinge wie in der Natur unsres Denkens liegt, das Ethische und Natürliche aus demselben (schöpferischen) Urgrunde herzuleiten und somit ihr wahres Verhältniß nicht in abstracte Trennung, in vernichtenden Widerstreit, sondern in gegenseitige Bedingtheit, Vermittelung und Einigung zu setzen. In ethischer Beziehung aber kann Gott nur von denjenigen creatürlichen Wesen unterschieden werden, deren Wesenheit selbst eine ethisch geistige ist oder doch den Keim ethisch geistigen Lebens in sich trägt. Denn ethisch im engern Sinne kann nur das freie selbstbewußte Streben und Wirken,

Wollen und Handeln heißen, eine ethische Unterscheidung mithin auch nur auf geistige, mit Willensfreiheit begabte Wesen Anwendung finden. Wenn wir Gott also in ethischer Beziehung unterscheiden, so betrachten und erörtern wir eben damit

III. Das Verhältniß Gottes zur Menschheit und zum menschlichen Wesen.

Die ethischen Kategorieen stehen, wie wir an einem andern Orte (Glauben u. Wissen S. 157 ff.) des Näheren dargethan haben, zu jenen allgemeinen Begriffen, die man, weil sie die Normen für unser freies Wollen und Handeln bilden, ethische Ideen genannt hat, in demselben Verhältniß wie die logischen Kategorieen zu unsern concreten Begriffen von der Natur der Dinge und unsres eignen menschlichen Wesens. Man hat sie indessen bisher stets mit den ethischen Ideen verwechselt und identificirt. Und allerdings können sie insofern Ideen genannt werden, als sie in ähnlicher Weise, wie die logische Kategorie der Idee-überhaupt, unsre unterscheidende Thätigkeit in Beziehung auf ein Sollen leiten und bestimmen. Denn mittelst ihrer unterscheiden und vergleichen wir eben die freien Willensacte und Handlungen in Beziehung auf das, was sie seyn sollen. Allein andrerseits kommt uns erst mittelst ihrer als bloßer Normen unsrer unterscheidenden (auffassenden) Thätigkeit zum Bewußtseyn, was unter Recht und Gut, Wahr und Schön zu verstehen sey: nur mittelst der ethischen Kategorieen gewinnen wir diese Begriffe und entwickeln ihren Inhalt höher und höher, bis sie befähigt sind als Gesetze und Normen für all unser Wollen und Handeln zu gelten. Mithin fallen die ethischen Kategorieen in Wahrheit doch keineswegs mit den ethischen Ideen in Eins zusammen. Vielmehr nur wenn man beide bestimmt von einander unterscheidet und jene als die immanenten (unbewußten) Normen unsrer unterscheidenden Thätigkeit, diese als die damit erst sich bildenden bewußten Normen unsrer entscheidenden Thätigkeit (unsres freien Wollens und Handelns) faßt, heben sich, wie wir gezeigt zu haben glauben, die Mängel und Widersprüche, welche die bisherigen Theorieen der Ethik mehr oder minder durchkreuzen.

Aber eben weil nicht nur unsre allgemeinen ethischen Begriffe, so hoch oder niedrig sie stehen mögen, sondern auch unsre Einzelvorstellungen und Einzelurtheile über Recht und Unrecht, Gut und Böse ꝛc., (wie wir a. a. O. dargethan haben) nur entstehen können mittelst und infolge einer Unterscheidung der Dinge nach ethischen Kategorieen, weil

also diese ethischen Kategorieen als leitende Gesichtspunkte (Normen — Kriterien) unsrer unterscheidenden Thätigkeit unserm Geiste ursprünglich immanent sind, weil wir anfänglich ganz unbewußt und unwillkührlich ihnen gemäß Unterschiede setzen und Urtheile fällen, und weil endlich ebenso ursprünglich ein Gefühl des Sollens ihnen correspondirt, — liefern sie zugleich den schlagendsten Beweis, daß der schöpferische Urgrund unsres Daseyns nothwendig selbst in ethischer Beziehung zu unserem Seyn und Wesen stehen muß. Denn eben diese immanente Ursprünglichkeit der ethischen Kategorieen und des ihnen entsprechenden Gefühls des Sollens beweist den Ursprung derselben aus der schöpferischen Thätigkeit Gottes. Und gerade der Umstand, daß wir uns des Inhalts der ethischen Ideen, der Gesetze und Normen unsres Wollens und Handelns, nicht unmittelbar bewußt sind, daß sie uns vielmehr mittelst Unterscheidung gemäß den ethischen Kategorieen erst zum Bewußtseyn kommen, daß wir also unsre ethischen Begriffe und damit die bewußten Normen unsres Wollens und Handelns uns durch eigne Thätigkeit zu bilden haben und der Erfolg dieser Thätigkeit von der Sorgfalt und Genauigkeit des Unterscheidens und damit von unserm freien Willen abhängt, — gerade dieser Umstand beweist, daß Gott mit bewußter Weisheit das Fundament unsres ethischen Daseyns legte. Denn die Grundlage alles ethischen Lebens, Wollens und Wirkens ist die Freiheit, und die Freiheit ist ohne Spontaneität, ohne Selbstthätigkeit ein leerer Name. Für die Freiheit aber giebt es kein Gesetz, das ihr von fremd her auferlegt würde: denn damit hörte sie auf Freiheit zu seyn. Ein Sittengesetz, das mit Zwang aufträte — und wäre es auch nur der Zwang einer absoluten Autorität, — wäre daher kein Sittengesetz: denn es würde die Freiheit der Entschließung aufheben. Das Sittengesetz muß uns daher als in unserm eignen Wesen liegend, als übereinstimmend mit unserer eignen Bestimmung und den ihr entsprechenden Zielpunkten unsres Wollens und Handelns erscheinen. Eben darum muß es auch übereinstimmen mit unserm eignen wahren Wohl. Denn ein Gesetz, das Handlungen forderte gegen unser wahres Wohl, gegen die Harmonie unsrer Strebungen und Empfindungen, Gefühle und Vorstellungen unter einander und mit der Außenwelt, würde eben damit unserm Wesen Zwang anthun und nur als Zwang von uns empfunden, aus Zwang befolgt werden können. Die Freiheit ist der alleinige wahre Grund der ethisch nothwendigen und eben darum auch vorhandenen (von Gott gesetzten) Uebereinstimmung zwischen Sittlichkeit und Glückseligkeit. Kurz, es liegt eben im eigensten Wesen des Sittengesetzes, daß es als solches nicht

Zwang übt, sondern selber die freie Entschließung fordert. Als ein solches aber kann es uns nur erscheinen, wenn wir es auch durch eigne freie Thätigkeit in uns finden, durch eigne freie Thätigkeit uns seines Inhalts bewußt werden.

Andrerseits kann ein Wesen, das im Werden, in der Entwickelung und Fortbildung begriffen ist, nicht von Anfang an im vollen Besitze der Freiheit seyn. Wie alle Kräfte und Fähigkeiten des Menschen, so kann auch das Vermögen der freien Entschließung, das Vermögen die sich aufdrängenden Impulse zum Wollen und Handeln (die Triebe, Strebungen, Neigungen ꝛc.) gleichsam zu sistiren, einer Erwägung zu unterwerfen und zwischen ihnen eine Wahl zu treffen, — auch dieses Vermögen kann nur allmälig durch fortgesetzte Uebung zu voller, ungehemmter Wirksamkeit gelangen. Insofern kann man sagen, daß die Freiheit eben als die ungehemmte Wirksamkeit dieses Vermögens, vom Menschen erst durch eigne Thätigkeit erworben werden müsse. (Darauf allein beruht die Möglichkeit einer Erziehung zur Sittlichkeit, die eben nur in einer Anleitung zur Uebung der Freiheit und damit zur Erwerbung derselben bestehen kann.) Und in der That wäre eine bloß geschenkte Freiheit wiederum keine Freiheit. Denn Grund und Wesen derselben ist die spontane Selbstthätigkeit. Ist diese also eine werdende, so kann auch die Freiheit nur aus diesem Grunde heraus sich entwickeln, nur durch die eigne Selbstthätigkeit des freien Wesens zum Daseyn, zur Wirklichkeit und Vollendung (zur vollen ungehemmten Wirksamkeit) gelangen, — d. h. nur die Möglichkeit (das Vermögen) der Freiheit kann gegeben seyn, die Verwirklichung derselben muß von der eignen Selbstthätigkeit abhängen. (Der Impuls dazu kann wiederum nur von einem Gefühle des Sollens ausgehen, d. h. von einem Gefühle, in welchem eben die Freiheit, die volle ungehemmte selbsteigne Entschließung, als das Seyn-sollende, dem eignen geistigen, freien Wesen Entsprechende, sich ankündigt.) — Dann aber kann auch das Gesetz der Freiheit, das Sittengesetz, nicht fix und fertig gegeben seyn. Auch die Normen des freien Wollens und Handelns und somit die ethischen Ideen müssen vielmehr ihrem Inhalte nach ebenfalls aus und mittelst eigner Selbstthätigkeit sich entwickeln. Auch sie können ihren Inhalt nur allmälig, in stufenweisem Fortschritt entfalten, — kurz der Mensch kann nur in fortschreitender Steigerung und Ausbildung zur vollen Klarheit des ethischen Bewußtseyns, zur deutlichen Erkenntniß der ganzen Inhaltsfülle der ethischen Ideen gelangen. Der Inhalt derselben kann mithin nicht ursprünglich und von Anfang an in seinem Bewußtseyn bereit liegen, sondern er muß — selbst auf die Gefahr des Irrens

und Fehlgreifens — durch eigne Selbstthätigkeit ihn sich zum Bewußtseyn bringen, ihn als Gesetz seines Wollens und Handelns erkennen und in seinen Willen als Motiv und Richtschnur seiner einzelnen Willensacte aufnehmen, — d. h. nicht als (bewußte) Ideen, sondern nur als (anfänglich unbewußte) Kategorieen der unterscheidenden, auffassenden, das Bewußtseyn vermittelnden Thätigkeit des Geistes können die ethischen Principien ihm ursprünglich immanent seyn.

Nichtsdestoweniger sind indeß eben diese Principien und Normen, doch ursprünglich von Gott gesetzt. Sie sind eben damit von Ihm gesetzt, daß er die menschliche Seele mit dem Vermögen der Freiheit begabte, das Gefühl des Sollens, entspringend aus der Selbstaffection durch ihre eigne (göttliche) Bestimmung, und mit diesem Gefühle die ethischen Kategorieen als immanente Normen ihrer unterscheidenden Thätigkeit in sie pflanzte, — d. h. sie sind eben damit von Ihm gesetzt daß er die menschliche Seele (mittel- oder unmittelbar) schuf. Nur darum, weil sie in letzter Instanz doch von Gott herrühren, können sie, obwohl im eignen Wesen des Menschen gegründet, obwohl mit seiner Bestimmung und seinem wahren Wohl übereinstimmend, obwohl durch eigne Thätigkeit ihm zum Bewußtseyn kommend, obwohl mit seiner eignen Entwickelung, mit seiner Uebung der Freiheit, mit seinem Wollen und Handeln, Erkennen und Wissen, im Laufe der Weltgeschichte erst ihren vollen Inhalt zur Klarheit des Bewußtseyns entfaltend, — doch als Gesetze erscheinen, an deren Erfüllung sein Wohl und Wehe gebunden, zu deren Beobachtung sein Wollen und Handeln verpflichtet ist. Denn sie sind solche Gesetze für ihn eben darum, weil sein Wesen selbst, in welchem sie gegründet sind, von Gott gesetzt ist; und sie erscheinen ihm nothwendig auch als Gesetze, trotz ihres wechselnden, mit jeder höheren Entwickelungsstufe sich ändernden Inhalts, weil wiederum sein Wesen selber ihm als ein gegebenes, gesetztes, bestimmtes, das er weder ändern noch überspringen kann, im unmittelbaren Selbstgefühl wie in der Reflexion des Bewußtseyns sich darstellt. Nur dadurch daß auf diese Weise — durch die ethischen Kategorieen — die Entstehung und Entwickelung des sittlichen Bewußtseyns aus eigner freier Thätigkeit und damit die Immanenz des Sittengesetzes sich von selber mit der Transscendenz seines Ursprungs verknüpft und vermittelt, löst sich der anscheinende Widerspruch zwischen Freiheit und Verpflichtung, zwischen freier Selbstbestimmung und gegebenem Gesetze, zwischen Wollen und Sollen.*)

*) Trotz dieser Immanenz des Sittengesetzes ist es dem religiösen Glauben unbenommen, an eine geoffenbarte Gesetzgebung Gottes, geoffenbart im ge-

Wir sagen: in dieser Anordnung der ethischen Elemente der menschlichen Natur bekundet sich zunächst und unmittelbar die Weisheit Gottes als ethische Eigenschaft seines Wesens. Denn nur durch diese Anordnung, durch diese unmittelbare Verknüpfung der ethischen Kategorieen als immanenter Normen der auffassenden Thätigkeit mit dem Gefühle des Sollens als immanentem Momente der strebenden, wollenden Thätigkeit, erscheint es möglich, die Freiheit der Creatur mit einer Heranbildung (Entwickelung und Erziehung) derselben zur Sittlichkeit zu vereinigen, — d. h. nur auf Grundlage dieser Anordnung erscheint überhaupt Freiheit und Sittlichkeit und das Ziel derselben, die ethische Vollkommenheit der Creatur, erreichbar. — Eben diese göttliche Weisheit bekundet sich ferner darin, daß, wie wir bereits gesehen haben, die Natur und Welt so beschaffen und geordnet erscheint, daß sie der menschlichen Freiheit einen angemessenen Spielraum ihrer Bethätigung gewährt, indem die Natur kein starrer unwandelbarer Mechanismus, sondern der Einwirkung freier Kräfte zugänglich ist, ohne dadurch in ihrer Ordnung und Gesetzmäßigkeit gefährdet zu werden. Dieselbe göttliche Weisheit endlich bezeugt sich dadurch, daß, wie gezeigt, schon in der Natur, wenn auch noch in unfreier und unbewußter Form, das Sittengesetz seine Herrschaft behauptet und dem menschlichen Wollen und Handeln gleichsam als Prototyp und Richtschnur vor Augen gestellt erscheint.

Die göttliche Weisheit setzt die s. g. Allwissenheit Gottes voraus. Denn die Weisheit ist ein Wissen, aber ein Wissen von ethischem Gehalt und praktischer Tendenz, ein Wissen, das wie alles Wissen die Wahrheit zum Gegenstand hat, aber ein Wissen des Guten als des Wahren, und des Wahren als des Schönen, ein Wissen das eben darum dem Wollen und Thun des Guten, Wahren, Schönen dient, indem es die zweckmäßigsten Mittel zu dessen vollkommenster Realisirung

---

wöhnlichen Sinne des Wortes, zu glauben. Denn wie das immanente Sittengesetz im Grunde seinerseits schon eine immanente, continuirliche, allgemeine, anfänglich unbewußte Offenbarung Gottes im menschlichen Wesen ist, so kann — wenn es der Gang der Weltgeschichte, der Plan der göttlichen Weltregierung fordert, — das Sittengesetz durch einen besondern Act Gottes auch als Offenbarung gesetzt, dem menschlichen Geiste kundgethan, und damit die im menschlichen Wesen selbst liegende immanente Offenbarung zu einer gegebenen emanenten umgewandelt werden. Nur ist immer festzuhalten, daß jede Offenbarung Gottes gar nicht als göttliche Offenbarung vom Menschen gefaßt und erkannt werden könnte, wenn nicht die Immanenz des Sittengesetzes in ihm selbst die Wahrheit und Gültigkeit (Göttlichkeit) derselben bezeugte.

an die Hand giebt, — also ein Wissen, das vom Wollen des Guten, und somit ein Wollen das vom Wissen des Guten durchdrungen, bestimmt, geleitet ist, in welchem beide Seiten zu völliger Einheit zusammengehen. Die absolute Weisheit involvirt und supponirt mithin ein absolutes Wissen nicht nur des Guten, Wahren, Schönen selbst, sondern auch der Mittel, das Gute als das Seynsollende zur vollen Ausführung zu bringen. Wir können dieß absolute Wissen als Allwissenheit bezeichnen, ohne damit die abstracte theologische Fassung dieses Begriffs adoptiren und auf die Lösung der in ihr liegenden Schwierigkeiten eingehen zu müssen. Uns genügt es dargethan zu haben, daß die Natur in ihrer Zweckmäßigkeit, Ordnung und Gesetzmäßigkeit überall auf ein absolutes Wissen, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn der ihr vorauszusetzenden schöpferischen Kraft zurückweist, und daß dieß Wissen schon innerhalb der Natur insofern als ein ethisches, als Weisheit sich kundgiebt, sofern Zweckmäßigkeit, Gesetzlichkeit und Ordnung fundamentale Momente im Begriff des Guten, Principien des Wollens und Thuns des Guten sind. Uns genügt es gezeigt zu haben, daß dieß absolute Wissen eben damit unmittelbar gesetzt ist, daß Gott, indem er sich selbst in seiner absoluten ethisch-geistigen Wesenheit erfaßt, also in dem uranfänglichen (ewigen) Acte seines Selbstbewußtseyns, zugleich als Weltschöpfer sich faßt und bestimmt, und damit zugleich die Welt nicht nur als seine Idee, sondern auch gemäß seiner Idee schafft. Eben damit ist ihm die Welt als der Inhalt seiner Idee nicht nur in ihrem Ursprunge und Daseyn, sondern auch in ihrem Werden, ihrer Entwickelung und Fortbildung, ihren Ziel- und Endpunkten, also in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, unmittelbar immanent gegenständlich, mit derselben absoluten Klarheit von ihm gewußt, mit der er seiner selbst sich bewußt ist. — Hier kommt es uns nur darauf an, diese Weisheit und Allwissenheit Gottes — die in Ihm zur absoluten Einheit desselben Begriffs zusammenfallen, — durch Unterscheidung und Beziehung zum menschlichen Wissen näher zu bestimmen.

Diese absolute Einheit von Weisheit und Allwissenheit, von Bewußtseyn seiner Selbst und Bewußtseyn eines Andern (der Welt), ist nun zunächst die Idee des Wissens, das absolute Ideal des Wissens. In ihm bilden Seyn und Denken keinen Gegensatz der einer Vermittelung bedürfte, und insofern kann man sagen, daß in ihm Denken und Seyn in Eins zusammen fallen. Denn was Gott ist, als das denkt (faßt) er sich, und als was er die Welt denkt, das ist sie. Nur ist diese Einheit keineswegs schlechthinnige Identität: denn damit wäre das Wissen schlechthin aufgehoben. Auch das göttliche Wissen beruht vielmehr auf der unter-

scheidenden Thätigkeit, durch die allein eine immanente Gegenständlichkeit, ein Bewußtseyn, und also ein Wissen möglich ist, weil durch sie allein der Unterschied von Subject und Object entstehen kann. Aber es beruht auf absoluter Selbstunterscheidung Gottes d. h. auf einer Unterscheidung, in welcher das sie vollziehende Wesen, indem es sich von einem Andren unterscheidet, nicht nur sich selber als das was es ist, immanent gegenständlich wird und damit als Subject sich selber setzt, sondern zugleich auch das Object (das Andre) in absoluter Selbstthätigkeit Sich immanent gegenüberstellt und somit auch das Object als das was es ist (und resp. werden soll), Selber setzt und bestimmt, — durch welche also Subject wie Object als das was sie sind, dem unterscheidenden Wesen unmittelbar gegenständlich werden. Das göttliche Wissen ist unmittelbar gegeben mit jenem Uracte der Selbstunterscheidung Gottes, der zugleich der Uract der Schöpfung ist; und nur weil das Unterscheiden Gottes ein schöpferisches Setzen ist, nur darum ist sein Wissen ein absolutes, in welchem das Object genau so ist wie es gedacht wird. Aber eben darum weil es genau so ist wie es gedacht wird, ist sein Seyn keineswegs identisch mit dem Denken, sondern nur mit seinem Gedacht werden. Vom Denken ist und bleibt es ebenso nothwendig unterschieden, wie das Object vom Subject und der Gedanke von seinem Inhalt. Nur weil das Gedachtwerden der Welt zugleich ihr eignes Entstehen und Werden ist, durch das sie zum Daseyn kommt und ihre Beschaffenheit erhält, ist sie zwar genau so wie sie gedacht wird, eben darum aber ist sie zugleich ein wesentlich Andres als das sie denkende, von ihr Sich unterscheidende Wesen Gottes. Nicht also Seyn und Denken, sondern nur Seyn und Gedachtwerden sind im absoluten Wissen (in der Idee des Wissens) identisch. Ob zwischen dem Seyn und Denken Einheit oder Unterschiedenheit bestehe und resp. worin die Unterschiedenheit beider bestehe, hängt lediglich davon ab, als was das Seyn vom Denken gedacht wird. Das Seyn Gottes selbst ist mit dem göttlichen Denken identisch: denn er ist eben schöpferisch denkende, producirend unterscheidende Urkraft. Das Seyn der Welt dagegen ist von ihm verschieden: denn sie ist ein Andres, von ihm Verschiedenes, weil als solches von ihm gedacht, gesetzt und bestimmt.

Jene falsche Identificirung von Seyn und Denken beruht auf einer ungenauen, abstracten Fassung des Begriffs des Seyns. Wir haben uns gewöhnt, Seyn und Beschaffenheit (Qualität — Bestimmtheit) des Seyenden nicht nur zu unterscheiden, sondern auch beide Begriffe in abstracter Trennung einander gegenüber zu stellen. Wir meinen, daß wenn wir von aller Bestimmtheit des Seyenden abstrahiren, doch noch etwas

übrig bleibe, das keine Bestimmtheit, sondern das Substrat (Träger) aller Bestimmtheiten und somit das in allem Seyenden Eine und Identische sey, von dem sich nicht abstrahiren lasse, weil sonst vom Seyenden selbst abstrahirt würde. Diesen angeblichen Rest nennen wir das Seyn=überhaupt, das Seyn rein als solches, das allem Seyenden als Seyendem Gemeinsame, Allgemeine. Allein in Wahrheit bleibt bei diesem willkührlichen Abstrahiren nichts übrig. Denn das angebliche reine Seyn, das schlechthin Unbestimmte, Unterschiedslose und Ununterscheidbare, in Allem schlechthin Eine und Identische (Einerleie) ist eben als schlechthin ununterscheidbar auch schlechthin undenkbar und als die bloße Negation aller Bestimmtheit und Unterschiedenheit das bloße reine Nichts. Es bezeichnet mithin nicht einen stehenbleibenden Rest sondern das Ende der Abstraction, — d. h. nur das ist richtig und ergiebt sich als Resultat des ganzen Verfahrens, daß wir nicht in's Endlose abstrahiren können, sondern einen Rest als Stoff oder Object des Denkens stehen lassen müssen, weil ein Denken ohne ein Gedachtes (Object), ein Denken das nichts denkt, schlechthin unmöglich ist. Eben damit aber ergiebt sich indirect, daß das Seyn seinem allgemeinen Begriffe nach nur gefaßt werden kann als der Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit, die insofern die Grundthätigkeit des Denkens, die geistige Grundkraft ist, als durch sie das Bewußtseyn und somit alle Gedanken vermittelt sind. Und in der That fassen und bezeichnen wir als seyend alles Dasjenige, aber auch nur Dasjenige, was als gegebener Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit und damit unsrer Auffassung unterliegt. Das ist unbestreitbare Thatsache des Bewußtseyns. Daher geben wir dieses Prädicat zunächst und vorzugsweise den reellen (äußern) Dingen und ihren Bestimmtheiten, weil sie uns zunächst und vorzugsweise als Stoff unsrer Auffassung erscheinen; demnächst unsern Empfindungen und Gefühlen, Trieben und Strebungen, die sich uns aufdrängen und ohne unser (bewußtes) Zuthun kommen und gehen; weiter unsrer empfindenden fühlenden, strebenden Seele, die damit daß wir nicht umhin können, die Empfindungen ꝛc. als die unsrigen zu fassen, Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit wird; erst zuletzt unsern Vorstellungen und unsrer vorstellenden (unterscheidenden) Thätigkeit selber, weil sie nur als Objecte unsrer Auffassung sich darbieten, wenn wir ausdrücklich auf sie reflectiren, — d. h. auch ihnen geben wir das Prädicat des Seyns nur darum, weil sie unsrer reflectirenden, ihre eignen Thaten und ihr eignes Thun unterscheidenden und auffassenden Thätigkeit als gegebenen Stoff sich darbieten. Dieser Gesammtstoff unsrer unterscheidenden Denkthätigkeit ist das Seyn, das schlechthin Alles und Jedes unter sich befaßt, von dem

überhaupt die Rede seyn kann. Denn es kann nur die Rede seyn von Dem, das irgend wie Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit, d. h. Object unsrer Auffassung, Inhalt unsres Bewußtseyns wird. Selbst wenn wir voraussetzen (wozu wir starke Veranlassung haben), daß Vieles realiter existiren möge, von dem wir nichts wissen, weil es niemals als Stoff unsrer Auffassung sich darbietet, so ist doch auch dieses bloß vermuthete Seyn Object unsrer Vermuthung und damit Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit, weil wir es nur vorzustellen vermögen indem wir es von einem andern nicht bloß vermutheten Seyn unterscheiden. Das Seyn ist aber auch zugleich Prädicat und als Prädicat wird es allen Objecten unsrer unterscheidenden Thätigkeit eben damit beigelegt, daß wir uns ihrer als gegebenen Stoffs unsrer unterscheidenden Thätigkeit bewußt werden. Denn eben damit fassen wir jedes als seyend d. h. legen ihm das Prädicat des Seyns bei. Nur so löst sich der Widerspruch, den jede andre Fassung des Begriffs involvirt, der Widerspruch, daß das Seyn begrifflich nicht nur ein allgemeines Prädicat, sondern auch zugleich dasjenige bezeichnet, dem allein irgend ein Prädicat beigelegt werden (zukommen) kann, daß also Eines und Dasselbige zugleich Prädicat und Voraussetzung aller Prädicate, zugleich Prädicat und Subject seyn soll. Denn auch das Prädicat des Seyns setzt ein Subject voraus, dem es beigelegt wird, und doch muß dieß Subject selber bereits seyn, weil einem Nichtseyenden kein Prädicat und am wenigsten das Prädicat des Seyns beigelegt werden kann. Der Widerspruch löst sich durch den Begriff des Seyns d. h. eben dadurch daß das Seyn begrifflich der gegebene Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit ist. Denn als solcher ist es insofern das Subject aller Prädicate, als eben alle Prädicate erst durch die unterscheidende Thätigkeit an dem Stoffe gesetzt werden: insofern ist er das Seyn selber. Sofern wir uns dagegen des Stoffes als eines Gegebenen bewußt werden, d. h. als eines Solchen, das durch unser Unterscheiden nicht erst gesetzt wird, sondern als ein bereits Gesetztes uns nur zum Bewußtseyn kommt, legen wir ihm das Prädicat des Seyns bei, weil wir es eben damit als das was es ist, als Seyn fassen.

Eben darum weil das Seyn nichts für sich, sondern nur Stoff der unterscheidenden Denkthätigkeit ist, besteht es keineswegs etwa ursprünglich als eine reine unterschiedslose Identität, zu der die Unterschiede (Bestimmtheiten) nur hinzukämen, sondern es ist an sich und von Anfang an nur ein unterschiedenes, ein mannichfach Seyendes. Für uns ist es an sich in ein objectives und subjectives, ideelles und reelles unterschieden. Denn Object nennen wir Alles, das als Stoff unsrer

unterscheidenden Thätigkeit Inhalt unsres Bewußtseyns, Gegenstand unsres Denkens, ein Gedachtes oder Gedankeninhalt wird; Subject dagegen nur dasjenige Wesen das unterscheidet, auffaßt, vorstellt und das daher allem objectiven Seyn gegenübersteht, das aber sich selber als seyend faßt und fassen muß, weil es im Unterscheiden und Vorstellen des Objects zugleich implicite sich selber Stoff seiner Selbstunterscheidung und Selbstauffassung ist. Eben damit setzt es sich selber als Subject; denn eben damit wird es erst ein auffassendes vorstellendes (bewußtes und selbstbewußtes) Wesen. Alles was diesen Stoff der Selbstunterscheidung bildet oder als Moment desselben zu ihm gehört, ist ein subjectives, alles Andre ein objectives Seyn. Reell dagegen nennen wir Alles, was als Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit nicht nur sich darbietet, sondern bestehen bleibt, gesetzt auch daß wir unsre unterscheidende Thätigkeit von ihm abwendeten oder ihm gar nicht zuwendeten, — dasjenige also, das unabhängig von unserm Unterscheiden, Auffassen, Vorstellen ist, gleichgültig dagegen ob wir es vorstellen oder nicht, dasjenige, das wir selbst als ein solches Unabhängiges, Selbständiges vorstellen müssen, und das wir daher von dem ideellen Seyn unsrer Vorstellungen unterscheiden. Denn letztere entstehen nur durch unsre unterscheidende Thätigkeit und werden nur Stoff derselben, wenn und indem wir reflectirend, sie als Vorstellungen von den vorgestellten Objecten unterscheiden: nur dadurch kommen sie uns als seyend zum Bewußtseyn. Sie also existiren nicht selbständig und unabhängig, sondern nur in und mit unserm Denken. Für uns ist alles Seyn in allen vier Beziehungen ein gegebenes, ein gesetzter und an sich bestimmter Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit. Denn für uns ist auch unser eignes subjectives Seyn insofern ein gegebenes (reelles) als es seine wesentlichen Bestimmtheiten (seine Vermögen des Empfindens, Fühlens, Strebens, Unterscheidens) nicht erst durch unser Zuthun erhält, sondern dieselbe an sich besitzt, indem es bereits an sich (durch Gott) von andrem Seyenden unterschieden ist und nur in dieser seiner Wesensbestimmtheit unsrer unterscheidenden Thätigkeit als Stoff vorliegt. Und auch unsre Vorstellungen sind insofern ein gegebener Stoff, als sie in ihrem ersten Ursprung und Grundelementen (den Empfindungen, Gefühlen, Strebungen) nicht von uns allein, sondern nur unter Mitwirkung des reellen Seyns producirt, und in ihrer damit gesetzten Bestimmtheit von unsrer Seele nur nach=unterschieden, aufgefaßt, zum Bewußtseyn gebracht (und dann erst weiter in spontaner Selbstthätigkeit analysirt, von einander getrennt und mit einander verbunden &c. und so zur Erzeugung neuer Vorstellungen verwendet) werden. Durch unser Unterscheiden werden sie allerdings erst

zu Vorstellungen im engern Sinne, zu bewußten Gedanken; aber der Stoff zu ihnen ist doch ein gegebener, an sich bestimmter, der uns als solcher durch unser Unterscheiden nur zum Bewußtseyn kommt. — Daraus eben folgt, daß unsre Auffassung des Seyns, die bewußte Vorstellung, eine unadäquate, falsche, irrige seyn kann. Denn ist der Stoff ein gegebener, der durch unser Unterscheiden nicht erst seine Bestimmtheit erhält, sondern an sich bereits bestimmt ist und durch unser Unterscheiden nur für unser Bewußtseyn eine Bestimmtheit gewinnt, so ist er an sich nicht nothwendig so, wie wir ihn auffassen, er kann vielmehr an sich anders seyn als er uns erscheint.

Für Gott dagegen ist das Seyn kein gegebenes, an sich bestimmtes. Denn das göttliche Seyn ist schöpferisches Denken, producirend unterscheidende Kraft und Selbstthätigkeit. Dieß Seyn ist nicht zuerst bloßes Seyn (Stoff) und hinterdrein unterscheidende Selbstthätigkeit, sondern diese Selbstthätigkeit ist sich selber Stoff, in ihr besteht das Seyn Gottes. Denn eben durch seine producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit macht Gott sich selber zum Stoffe seiner Selbstauffassung, nur in und mit dieser uranfänglichen (ewigen) Selbstthätigkeit hat und erhält der Stoff seine Bestimmtheit. Er hat sie mithin nicht an sich, sondern nur durch und für das in der unterscheidenden Thätigkeit sich bethätigende absolute Selbst Gottes. Und sofern diese Selbstunterscheidung Gottes zugleich die Unterscheidung seiner Selbst von einem Andern, der Uract der Weltschöpfung ist, so versteht es sich von selbst, daß auch das Seyn der Welt für Gott kein gegebener an sich bestimmter Stoff ist, sondern daß die Welt nur ist wie Er sie denkt, setzt und bestimmt.

Sonach aber ergiebt sich: das Seyn ist keineswegs vor dem Denken und ohne das Denken, sondern als bloßer Stoff der unterscheidenden Denkthätigkeit, der nur ist indem er unterschieden wird und somit nur als unterschieden ist und besteht, ist es nur für das Denken und durch das Denken: die absolute producirend unterscheidende Selbstthätigkeit Gottes ist nicht das Seyn, sondern setzt erst das Seyn, indem sie erst alles Seyende, alle Unterschiedenheit und Bestimmtheit setzt. Jedenfalls kann Gott nur darum das absolute Seyn genannt werden, weil er schöpferisches Denken, producirend unterscheidende Selbstthätigkeit ist. Denn nur darum ist er das schlechthin Unmittelbare, Erste, Uranfängliche, nothwendig Vorauszusetzende, weil eben die Voraussetzung alles Seyenden als Seyenden.

Nur von diesem Begriffe des Seyns aus ist die Idee des Wissens, das absolute göttliche Wissen, in welchem unmittelbar Alles ist,

wie es gedacht wird, denkbar. Für uns ist diese Idee zunächst nur Ideal. Denn unser Wissen ist keine unmittelbare Identität zwischen dem Seyn und seinem Gedachtwerden; wir vielmehr kommen zu einer Uebereinstimmung (oder was dasselbe ist, zur denknothwendigen Annahme einer Uebereinstimmung) zwischen dem reellen Seyn und dem Inhalt unsrer Vorstellungen nur durch zahlreiche Vermittelungen (Schlüsse und Folgerungen) und nur in Beziehung auf einen Theil dessen, was Inhalt unsres Bewußtseyns wird. Dennoch schwebt uns jenes Ideal, wenn auch anfänglich als unbewußter Impuls unsres Strebens nach Erkenntniß, immer vor; und je höher unser Wissen steigt, um so klarer und bestimmter tritt es als Zielpunkt unsrer forschenden und erkennenden Thätigkeit hervor und leitet dieselbe auf ihrem mühseligen Pfade, auf dem wir nur durch diese Leitung vorwärts kommen. Denn einerseits ist das absolute, göttliche Wissen der Grund der Möglichkeit unsres menschlichen Wissens. Nur darum, weil das Seyn und Wesen der Welt wie Gottes selbst zugleich ein vom göttlichen Geiste und somit an sich gedachtes und gewußtes ist, kann es auch dem creatürlichen Geiste zum Bewußtseyn kommen, Stoff seiner Auffassung und Erkenntniß werden. Andrerseits ist das absolute göttliche Wissen, weil es zugleich ethisches Wissen, absolute Weisheit ist, der letzte Grund unsres s. g. Wissenstriebes, der innerste Impuls unsres Strebens nach Erkenntniß der Wahrheit. Denn die göttliche Weisheit eben setzt das Gute (die höchste Zweckbestimmung des creatürlichen Daseyns) als das Wahre und das Wahre als das Schöne, und bestimmt diese Dreieinheit, wie gezeigt, nicht nur als höchsten Inhalt aller Erkenntniß, sondern zugleich als höchste Stufe aller Glückseligkeit der Creatur. Auf ihr also beruht es, daß wir überhaupt eines ethischen Strebens, Wollens und Handelns fähig sind und daß wir um des Guten (als unsres eignen Wohls) willen nach der Erkenntniß der Wahrheit trachten. Zum Bewußtseyn indeß kommt uns die Idee des Wissens nur dadurch, daß wir — anfänglich unwillkührlich und unbewußt — auch auf das Wissen als solches die ethischen Kategorieen anwenden: nur dadurch gewinnen wir eine Vorstellung vom absoluten, göttlichen Wissen. Denn die ethische Grundkategorie, der alle übrigen als Specialkategorien untergeordnet sind, ist, wie gezeigt, der Begriff des Vollkommenen. Wie wir nicht umhin können, gemäß dieser Kategorie die erscheinenden Dinge zu unterscheiden, so wenden wir dieselbe ebenso unwillkührlich auch auf unsre eignen Kräfte, Thätigkeitsweisen und deren Producte an. Wir unterscheiden demgemäß ein klareres, gewisseres, tieferes, umfassenderes, d. h. ein vollkommneres Erkennen von einem unvollkommneren, eben damit aber

nothwendig von beiden ein vollkommenstes, klarstes, tiefstes, umfassendstes. Und da alles Erkennen nur Erkennen ist, sofern ihm Wahrheit zukommt, d. h. sofern es in Uebereinstimmung mit seinem Gegenstande steht, so unterscheiden wir eben damit ein Erkennen, das in vollster Uebereinstimmung mit seinem Gegenstande steht, von einem solchen, dem sie nur theilweise oder in geringerem Maaße inhärirt. Weil unser Erkennen selbst, in der Entwickelung begriffen, solche Maaß- und Gradunterschiede der Vollkommenheit an sich zeigt und vom Unvollkommneren zum Vollkommneren fortschreitet, so können wir nicht umhin, an das Ziel der Entwickelung ein vollkommenstes Wissen zu stellen, dem sich unser Erkennen anzunähern hat. Wir können also auch nicht umhin, uns den Begriff dieses vollkommensten Wissens zu größtmöglicher Klarheit zu bringen und die Möglichkeit desselben, die Erreichbarkeit des Ziels und die Mittel dazu in Erwägung zu ziehen. Eben damit aber betreten wir den einen der verschiedenen Wege der Forschung, der uns zur Idee Gottes, zur Annahme eines in Gott ewig realisirten, uranfänglichen, absoluten (vollkommensten) Wissens als des nothwendig vorauszusetzenden Grundes der Möglichkeit und Realität unsres Wissens führt. Denn eben jene Forschung, die nothwendig zugleich nach Grund und Bedingung unsres Erkennens überhaupt forscht, ergiebt, wie gezeigt, das Resultat, daß menschliches Wissen nur möglich ist unter Voraussetzung eines absoluten göttlichen Wissens.

Die Idee des absoluten schlechthin vollkommenen Wissens fällt nun aber in Eins zusammen mit der Idee der absoluten Wahrheit. Denn eben damit, daß wir unsre Erkenntnisse in Beziehung auf ihren Inhalt (Gegenstand) von einander unterscheiden und dem einen Wissen einen vollkommneren, dem andern einen unvollkommneren Gehalt beimessen, unterscheiden wir zunächst unser Wissen zugleich in Beziehung auf seine Wahrheit. Der vollkommnere Inhalt ist nicht nur der quantitativ größere, ausgedehntere, vollständigere, sondern auch der qualitativ höhere, wichtigere, werthvollere, ein solcher, von dem der Inhalt andrer Erkenntniß bedingt und bestimmt erscheint oder seine Erklärung und Bedeutung erhält, ein solcher, der zu unserm Wohl und Weh in unmittelbarer einflußreicher Beziehung steht. Dasjenige Moment aber, von welchem alle anderweitige Erkenntniß eines Gegenstandes, weil seine ganze Bestimmtheit, Beschaffenheit und Wesenheit abhängt, ist, wie gezeigt, die Zweckbestimmung desselben: nur von ihr aus vermögen wir des Daseyn und die Beschaffenheit eines Dinges zu erklären, zu verstehen, zu begreifen; und nur Dasjenige, dessen Zweck zu unsrem Wohl und Wehe, zu unsrer eignen

Bestimmung und deren Erreichung in Beziehung steht, hat einen Werth für uns. Wir werden also dasjenige Wissen, dessen Inhalt eine Zweckerkenntniß ist, für vollkommener halten müssen, als ein andres, das nur die gegebene Bestimmtheit der Dinge zu seinem Inhalt hat. Nun haben wir aber bereits von einem andern Gesichtspunkt aus gezeigt, daß nicht bloß jedes einzelne Ding, sondern auch das Ganze der Welt einen Zweck haben muß. Und in der That kann von Zwecken und Zweckmäßigkeit in der Welt nur die Rede seyn unter Voraussetzung eines Totalzwecks, eines allgemeinen höchsten Ziels des weltlichen Daseyns, Werdens und Wirkens überhaupt. Denn so gewiß jedes einzelne Ding in seinem Daseyn, Werden und Wirken und folglich auch in der Erfüllung seines Zwecks von allen andren bedingt ist, so gewiß es also Glied oder Theil des Ganzen der Welt ist, so gewiß ist auch jeder einzelne Zweck nur ein Theilzweck. Der Theilzweck aber verlöre seine Bedeutung Zweck zu seyn, er wäre überhaupt kein Zweck, wenn das Ganze keinen Zweck hätte, der eben in der Realisirung der Theilzwecke sich realisirte. — Die Erkenntniß irgend eines einzelnen Zwecks führt mithin nothwendig weiter zur Forschung nach diesem allgemeinen höchsten Zweck. Und nur dasjenige Wissen wird sonach für das höchste, schlechthin vollkommene gelten können, das zu seinem Inhalt die Erkenntniß dieses höchsten allgemeinen Zwecks hat. Nun haben wir aber bereits gesehen, daß die Wahrheit nicht bloß in der Uebereinstimmung unsrer Vorstellung mit der gegebenen Wirklichkeit, wie sie unmittelbar sich uns kundgiebt, sondern nur in der Erkenntniß des Zwecks und damit des endursächlichen Grundes der einzelnen Dinge und des Ganzen der Welt bestehen könne. Denn die Zweckbestimmung des Dinges ist, wie gezeigt, seine Idee, das was es werden und seyn soll. Mit der Erreichung seines Zwecks kommt mithin jedes Ding erst in Uebereinstimmung mit seiner Idee. Und diese Uebereinstimmung ist eben seine eigne objective Wahrheit, seine wahre Realität, die Erkenntniß derselben mithin auch erst wahre Erkenntniß, Erkenntniß der vollen ganzen Wahrheit, die nur Wahrheit ist, wenn sie voll und ganz erkannt ist, d. h. wenn der Inhalt der Vorstellung voll und ganz mit dem reellen Seyn in seiner Fülle und Ganzheit übereinstimmt. Eben diese volle Uebereinstimmung ist die Idee der Wahrheit, die Wahrheit, wie sie jeder Erkenntniß inhäriren soll. Sie fällt mithin in Eins zusammen mit der Idee des Wissens. Denn jene vollkommene, absolute Uebereinstimmung ist zugleich vollkommene absolute Erkenntniß. Gott als das absolute Wissen (in seiner Allwissenheit) ist mithin zugleich die absolute Wahrheit.

Allein die Wahrheit, der Inhalt jener Idee, wie die Idee selber, ist, wie gezeigt, nicht unmittelbar gegeben, unserm Bewußtseyn immanent, sondern kommt uns nur allmälig zum Bewußtseyn und gewinnt nur allmälig an Klarheit, Tiefe und Fülle in und mit unsrer fortschreitenden Erkenntniß des wahren Wesens der Dinge. Daraus folgt, daß auch unsre Erkenntniß Gottes nur eine allmälig fortschreitende, und umgekehrt, daß die fortschreitende Erkenntniß des wahren Wesens der Dinge zugleich eine fortschreitende Erkenntniß Gottes ist. Denn mit der Erkenntniß der Zweckbestimmung eines Dinges erkennen wir die göttliche Idee desselben. Und mit der Erfassung der Idee der Wahrheit in ihrer Identität mit der Idee des Wissens erfassen wir zugleich die Idee Gottes als des schöpferischen Urgeistes, dessen geistige, im Selbstbewußtseyn ruhende Wesenheit eben mit der absoluten Weisheit, mit dem absoluten Wissen, mit der absoluten Wahrheit in Eins zusammenfällt. Ist Gott selbst die Wahrheit, so heißt nach der Wahrheit streben nach Einigung mit Gott streben. Aber diese Wahrheit ist ein leerer, formaler Begriff, der sich nur in demselben Maaße mit Inhalt erfüllt, in welchem wir das wahre Wesen der Dinge erkennen: erst dadurch erhält die absolute Weisheit, das göttliche Wissen, einen Inhalt für uns. Sonach aber erkennen wir Gott als die absolute Weisheit und Wahrheit nur in und mit der wahren Erkenntniß der Welt, und zu dieser Erkenntniß gelangen wir nur allmälig durch stetige Unterscheidung alles gewonnenen Wissens gemäß der Kategorie der Vollkommenheit und Wahrheit. Nur dadurch erhebt sich unser Wissen von Stufe zu Stufe zu größerer Klarheit, zu höherem Umfang und tieferer Begründung und zu einer systematischen Abrundung, deren Princip und Centrum die Idee Gottes ist.

Aber nicht nur das Wissen Gottes, seine Allwissenheit als identisch mit der Weisheit, sein Erkennen als identisch mit der Wahrheit, sondern auch sein Wirken und Schaffen, Zweck und Ziel, Grund und Motiv der Weltschöpfung, muß als ein ethisches gefaßt, mit dem Prädicat absoluter Güte belegt werden. Denn wie die Wahrheit als Idee (Ideal) Eins ist mit der höchsten (absoluten) Vollkommenheit des Erkennens und Wissens, so fällt das Gute als Idee in Eins zusammen mit der höchsten Vollkommenheit des Wirkens, Wollens und Handelns. Wir kommen, wie gezeigt, zur Vorstellung des Guten überhaupt nur dadurch, daß wir gemäß der ethischen Kategorie der Vollkommenheit unser Wollen und Handeln, wie überhaupt alles Wirken, Thun, Geschehen und seine Erfolge unterscheiden. Gut in der Natur nennen wir daher nicht das todte, ruhende Daseyn, sondern nur was als ein (relativ) vollkom=

menes Product wirkender Kräfte erscheint: kein Mensch spricht von einem guten Sauer- oder Stickstoff, sondern nur von guter Luft, von guten Exemplaren einer Krystallformation, einer Thier- oder Pflanzenspecies. Ebenso bezeichnen wir nur diejenige Handlung als gut, die unserm Begriffe von ethischer Vollkommenheit entspricht. Aber wir vermögen die Vollkommenheit einer Handlung nur zu erkennen, wenn und indem wir sie von andern minder vollkommenen unterscheiden. Und dieß wiederum vermögen wir nicht zu thun, ohne stillschweigend ein schlechthin vollkommenstes Wirken und Handeln vorauszusetzen. Gleichwohl wissen wir, wie schon bemerkt, keineswegs unmittelbar und von Anfang an, worin das Gute, die Vollkommenheit des Wirkens, Wollens und Handelns bestehe. Denn die Vollkommenheit-überhaupt ist kein Begriff, der fix und fertig in unserm Bewußtseyn bereit läge, sondern eben nur eine Kategorie, eine immanente Norm, die anfänglich unbewußt und unwillkührlich unsre unterscheidende Thätigkeit leitet. Nur indem wir ihr gemäß das mannichfaltige Wirken, Wollen und Handeln, soweit es in die Erscheinung tritt, unterscheiden, gewinnen wir eine Vorstellung von vollkommenen und resp. unvollkommenen Producten, Werken, Handlungen. Nur allmälig daher mit der fortschreitenden Entwickelung unsrer Erkenntniß kommt uns zum Bewußtseyn, was als gut anzusehen sey. Dieß gilt allgemein sowohl in Beziehung auf das Gute im physischen (naturwissenschaftlichen) wie im ethischen Sinne des Worts. Kein Wunder daher, daß der allgemeine Begriff des Guten sehr verschieden aufgefaßt worden ist (vgl. Glauben u. Wissen, S. 157—205). Die Erörterung und Feststellung desselben ist Aufgabe der Ethik. Allein wie man auch immer den Begriff fassen möge, als Hauptmoment desselben wird stets anerkannt werden müssen die volle Uebereinstimmung des Einzelnen nicht nur mit sich selbst, mit seiner individuellen Wesenheit, sondern auch mit dem Wesen des Ganzen, zu dem es gehört, also zunächst mit seinem Art- und Gattungsbegriff, weiter mit dem höheren Ganzen, unter welches seine Gattung befaßt ist, und so schließlich mit der Natur-überhaupt, mit dem Weltganzen. Dieses Moment ist schon darum das Hauptmoment im Begriffe des Guten, weil im Begriff des Vollkommenen (nach Erfahrung und Speculation) unmittelbar liegt, daß das in seiner Art Vollkommenste auch das in seiner Art Gediegenste und Festeste, Dauerhafteste und Beständigste ist. Nun kann aber jedes Product wirkender Kräfte, wie jedes Thun und Wirken eines einzelnen Dinges in der Natur nur Existenz und Bestand gewinnen unter der Mitwirkung mannichfaltiger andrer Kräfte, ja der Totalität der wirkenden Naturkräfte. Und mithin wird es um so beständiger, um so voll-

kommener seyn, je mehr es in Uebereinstimmung steht nicht nur mit denjenigen Kräften (Qualitäten), die seine eigne Wesensbestimmtheit und resp. seine Art- und Gattungsbestimmtheit bedingen, sondern auch mit der Gesammtheit der wirkenden Naturkräfte überhaupt. Das wahre Wesen des Einzelnen wie des Ganzen, wenn es als wirkend und gewirkt, als Werk, Product, Erfolg wirkender Kräfte gefaßt wird, liegt aber in seiner Zweckbestimmung. Die Uebereinstimmung mit seiner wahren Wesenheit ist daher zugleich die Uebereinstimmung mit seiner Idee. Auf dieser Uebereinstimmung beruht in der Natur die Güte der Dinge: sie im Grunde meinen wir, wenn wir irgend ein Ding gut nennen (denn wenn auch dabei die Beziehung auf den Nutzen oder Werth des Dinges für uns, also der Gesichtspunkt unsres eignen Wohls vorwiegt, so liegt doch eben in der Uebereinstimmung des Dinges mit seinem Gattungsbegriffe und mit dem Ganzen der Natur zugleich nothwendig auch die Uebereinstimmung mit unserm eignen Wesen und dessen Zweckbestimmung, also auch mit unserm wahren Wohl, weil ja unser menschliches Seyn und Wesen, Zweck und Wohl nur ein Glied des Ganzen — der Mikrokosmus im Makrokosmus ist). Auf ihr beruht aber auch alle Güte in der ethischen Sphäre des freien menschlichen Wollens und Handelns. Denn diese Uebereinstimmung kann nur Platz greifen und Dauer gewinnen, wenn principiell das Bestehen und Wohl des Einzelnen dem Bestande und der Wohlfahrt des Ganzen untergeordnet wird. Sie fordert daher principiell diese Unterordnung; und darum besteht dieselbe, wie wir gesehen haben, als unverbrüchliches, rücksichtsloses Gesetz schon innerhalb des ganzen Bereichs der Natur. Nur wenn sie auch in der menschlichen Gesellschaft als allgemeines Princip, als Geist des Ganzen, das Streben, Wollen und Handeln der Individuen leitet, kann eine menschliche Verbindung, sey sie Familie, Stamm, Volk, Gemeinde, Staat oder Kirche, Bestand gewinnen und zum Wohl der Einzelnen ausschlagen. Und daß wiederum nur in und mittelst des Zusammenlebens der Menschen, also nur mittelst dieser Unterordnung ein Werden des Menschen zum Menschen, eine Entwickelung der menschlichen Kräfte, ein Fortschritt der Bildung wie der Wohlfahrt und eine feste Begründung beider möglich ist, ist eine allbekannte Thatsache, eine triviale, unbestreitbare Wahrheit. (Auf dieser in der menschlichen Natur liegenden Nothwendigkeit des Zusammenlebens der Menschen, ihrer Einigung zu einem Ganzen, beruht die Befugniß dieses Ganzen, den Einzelnen zur Unterordnung unter das Ganze so weit zu nöthigen, als es für den Bestand des Ganzen, für die leibliche und geistige (sittliche) Existenz, Entwickelung und Fortbildung seiner

Glieder unbedingt erforderlich ist; dieses Moment der Nöthigung scheidet den juristischen Rechtsbegriff vom Begriffe des Guten, die Rechtssphäre vom Gebiete der Sittlichkeit. Vergl. Glauben u. Wissen, S. 195 f.) Ja diese Unterordnung ist nicht nur die Bedingung, sondern das Wesen der Einigung und Uebereinstimmung des Einzelnen mit dem Ganzen. Denn das Einzelne kann mit dem Ganzen nur zusammenbestehen, wenn es als Theil oder Glied des Ganzen sich gerirt, und der Theil ist als Theil, seinem Wesen und Begriffe nach, dem Ganzen untergeordnet.

Diese Uebereinstimmung in der Unterordnung und die Unterordnung in der Uebereinstimmung ist als subjectives Gefühl der Gemeinschaft, der Zusammengehörigkeit, der gegenseitigen Ergänzung, die Liebe, die, weil eben die Gemeinschaft auf der menschlichen Natur beruht und von ihr gefordert ist, zugleich ein Streben nach Gemeinschaft, eine Bewerbung um Gegenliebe ist. Die Liebe ist eben darum die subjective Quelle alles sittlichen Wollens und Handelns, aller guten Werke: je lauterer die Liebe, je reiner von jeder Beimischung selbstischer Rücksichten, d. h. je inniger und vollständiger die Hingebung des Einzelnen, desto höher steht die subjective Sittlichkeit desselben. Denn die Liebe ist nicht bloß sprachlich synonym mit der Güte. Sie, eben weil sie Gefühl ist — von dem überall das innere seelische Leben ausgeht und sich fortentwickelt — ist nicht nur der erste Keim sittlicher Regungen und Strebungen und begründet jene Natürlichkeit und Unmittelbarkeit des sittlichen Thuns, welche das höchste Wohlgefallen erweckt und in welcher das Gute mit dem Schönen verschmilzt, sondern als Gefühl der Gemeinschaft des Wesens durchdringt sie die ganze Persönlichkeit, und ertheilt nicht nur den einzelnen Willensacten, Werken und Thaten, sondern auch jeder unwillkührlichen Bewegung, jeder Miene und Geste, kurz dem ganzen Leben und Wesen des Einzelnen ihr eigenthümliches Gepräge, — das Gepräge der Güte.

Dieselbe Uebereinstimmung und Unterordnung, wenn sie durch spontane Selbstbestimmung nicht nur vom Verstande zur allgemeinen Norm der Erwägung und Beurtheilung aller einzelnen Willensacte, sondern auch vom Willen zum alleingültigen principiellen Motive derselben erhoben und als Princip wider alle Hindernisse und Hemmungen, alle abweichenden Gelüste und Neigungen festgehalten wird, ist die tugendhafte Gesinnung, die Kraft, die in Werken der Hingebung, Aufopferung, Selbstüberwindung sich äußert, die um so höher steht, je mehr Hemmungen sie zu bewältigen hat, und die, je mehr sie sich bewährt und

bestärkt und damit zur festen sichern Qualität (Wesensbestimmtheit) der ganzen Persönlichkeit wird, den Werth und die Bedeutung der Tugend erhält. Mit und aus der moralischen Gesinnung bildet sich der moralische Charakter des Menschen heraus. Denn jede freie ethische That ist nicht nur Mittel und Bedingung zu neuen Thaten in der gleichen Richtung, die Freiheit wächst und erhebt sich nicht nur fortwährend in und mit der Ueberwindung der ihr gezogenen Schranken und entgegenstehenden Hindernisse über dieselben hinaus, sondern jede moralische That ist zugleich ein unverrückbarer Baustein zum Aufbau des moralischen Charakters, der von der Freiheit als Architekten ausgeführt, so lange wächst und sich ausgestaltet, bis das Werk vollendet dasteht und von keinem Baumeister der Welt, auch von der Freiheit selbst, nicht mehr geändert und umgestaltet werden kann.

Dieselbe Uebereinstimmung und Unterordnung als Princip des Zusammenlebens der Menschen ist nicht nur für die verschiedenen natürlichen Kreise menschlicher Gemeinschaft, sondern auch für die mannichfaltigen freien Verbindungen und Associationen der alleinige Kitt, der sie alle zusammenhält. Als Liebe ist sie der Kern und Halt des Familienlebens, von dessen moralischer Reinheit Bestand und Haltung jeder anderweitigen Einigung der Menschen abhängt. Als allgemeine Gesinnung ist sie die Basis des Stamm- und Volkslebens, die Bedingung der Selbständigkeit, Macht und Größe der Nationen. Objectiv ausgeprägt in den Gesetzen und Institutionen, Sitten und Gebräuchen des werkthätigen Gemeinlebens, subjectiv lebendig in den dies Gemeindeleben constituirenden Handlungen der Einzelnen und deren Motiven, erscheint sie als der vollkommene Staat. Als Lehre von der Liebe Gottes und dem Gotte der Liebe, von der Liebe zum Feinde und der allgemeinen Bruderliebe aller Menschen begründet sie die vollkommene Religion und mit der Bethätigung dieser Lehre im Gottesdienst und Menschendienst die vollkommene Kirche. — Ausgeführt und realisirt nach allen diesen Seiten fällt sie in Eins zusammen mit dem wahren Wohl des Menschen, mit der Glückseligkeit des geistigen und leiblichen Daseyns. Denn nur in der vollen Uebereinstimmung des Lebens und Strebens, Wollens und Handelns des Menschen mit seiner eignen Natur und darin mit dem Gattungsbegriff und der Zweckbestimmung (Idee) des menschlichen Wesens, und darin wiederum mit der Natur und dem Ganzen der Welt, und in dem Allen mit dem Willen Gottes, kann das wahre Wohl des Menschen bestehen, nur in und mit ihr kann es sich verwirklichen.

Als Princip endlich der äußern Gestaltung, der formellen Com-

position und Disposition ist, wie schon bemerkt, die Unterordnung des Einzelnen unter das Ganze (unter die Idee des Werks, den Hauptgegenstand, den Zweck der Darstellung) das Grundgesetz aller Kunst, das Hauptmoment im Begriff der Schönheit. Und die Schönheit, obwohl an sich bloße Form, wird doch, wie schon angedeutet, nur ihre volle Wirkung thun und höchstes Wohlgefallen, Liebe, Begeisterung erwecken können, wenn auch der Inhalt überall der Form entspricht, also in sich, innerlich, wesentlich dieselbe Uebereinstimmung und Unterordnung zeigt, d. h. wenn der Inhalt von den Ideen des Guten und Wahren bedingt und bestimmt erscheint (Vgl. oben S. 493 f.).

Wir sagen: diese auf die Unterordnung gegründete Uebereinstimmung des Einzelnen mit dem Ganzen ist zugleich Uebereinstimmung mit dem göttlichen Willen. Denn eben sie ist insofern der Inhalt des göttlichen Willens selbst, als Gott es ist, der in dem menschlichen Wesen diese Uebereinstimmung als Gesetz, Princip, Norm des freien Wollens und Handelns, als Ziel des sittlichen Strebens, als Bedingung der menschlichen Glückseligkeit gesetzt hat. Wir können nicht umhin, dieß anzunehmen: die ethische Natur des Menschen ist zugleich ein Beweis für die ethische Wesenheit Gottes. Denn fassen wir zusammen, was sich uns oben von einem andern Gesichtspunkt aus bereits ergeben hat, so müssen wir behaupten: Nur wenn wir Gott nicht bloß als Gesetzgeber der Natur überhaupt, sondern eben damit auch als Gesetzgeber der ethischen Natur des Menschen voraussetzen, erklärt sich die unbestreitbare allgemein anerkannte Thatsache, daß ein Gefühl des Sollens unmittelbar mit den ethischen Ideen verknüpft erscheint und bei jeder Fassung eines Willensbeschlusses, der eine ethische Bedeutung hat, sich stärker oder schwächer geltend macht. Dieß Gefühl, das bei einiger Aufmerksamkeit auf unsre inneren Regungen uns auch zum Bewußtseyn kommt, ist eine ebenso wesentliche Grundlage aller Sittlichkeit wie die Freiheit des Willens. Denn wie ohne ein Gesetz und Ziel unsres freien Wollens und Wirkens von der ethischen Natur des Menschen nicht die Rede seyn könnte, so kann wiederum von einem solchen Gesetz und Ziel keine Rede seyn ohne ein ihm entsprechendes Gefühl des Sollens. Dieß Gefühl ferner ist es, das andern Gefühlen (Antrieben) der Lust, der Neigung ꝛc. gegenübertritt; und nur dadurch kommt es uns zum Bewußtseyn, daß wir zwischen Willensacten von verschiedenem ethischen Werthe uns zu entscheiden haben. Nur also durch das Gefühl des Sollens kommt uns die sittliche Bedeutung der Freiheit, kommt uns unsre ethische Natur=überhaupt zum Bewußtseyn. Ohne das Gefühl des Sollens ist mithin die Thatsache

des sittlichen Bewußtseyns schlechthin unerklärlich. Ebenso nothwendig muß es für ein ursprüngliches fundamentales Element des menschlichen Wesens erachtet werden. Es kann nicht, wie andre Gefühle, durch eine bestimmte Vorstellung erst hervorgerufen werden. Denn gesetzt auch daß wir überall aus reiner Liebe zum Guten handelten und unser Wollen keinen Widerstand entgegengesetzter Neigungen zu überwinden hätte, so wäre es doch nur ein natürliches, kein sittliches Wollen und Handeln, wenn es nicht begleitet wäre von dem Gefühle (und später vom Bewußtseyn), daß das Gute das Seyn-sollende, Geforderte, Gebotene sey. Dieß Gefühl der Pflicht und die Liebe zum Guten (die im Gefühl sich bekundende Uebereinstimmung des Einzelnen mit dem Ganzen) schließen so wenig sich aus daß vielmehr ihre Einigung die höchste Stufe sittlicher Bildung bezeichnet, sobald nur die Liebe selbst ihrerseits als das Seynsollende gefühlt und gewußt wird. Dann aber hat die Liebe zum Guten das Gefühl des Sollens zur immanenten Voraussetzung. Dasselbe gilt von der Vorstellung des Guten. Auch sie, weit entfernt das Gefühl des Sollens erst hervorzurufen, entsteht vielmehr ihrerseits nur mittelst und infolge dieses Gefühls. Denn auf allen Gebieten des geistigen Lebens bedeutet die Vorstellung nur, daß uns das Daseyn und die Bestimmtheit irgend eines Objects (eines reellen oder ideellen) zum Bewußtseyn gekommen ist. Das vorgestellte Object kann daher wohl ein Gefühl des Angenehmen oder Unangenehmen und damit eine Strebung oder Gegenstrebung (Sympathie oder Antipathie), nicht aber ein Gefühl des Seynsollens hervorrufen. Denn das was bereits ist und als ein reell oder ideell Daseyendes vorgestellt wird, kann als solches nicht zugleich ein Seyn-sollendes seyn. Aber das Gute erscheint auch gar nicht an sich selbst, sondern nur insofern als ein Seynsollendes, als sich für mich mit der Vorstellung desselben das Gefühl der Verpflichtung meines Wollens und Handelns zum Guten verknüpft. Soll dieß Gefühl nicht bereits vorhanden seyn sondern durch die Vorstellung des Guten erst hervorgerufen werden, so könnte nur angenommen werden, entweder daß in der Seele ein ursprünglicher Trieb zum Guten liege, welcher, durch die Vorstellung angeregt, zur bestimmten Strebung werde und damit im Gefühle als Impuls des Wollens und Handelns sich kundgebe; oder daß die Vorstellung des Guten, obwohl bloße Vorstellung, doch exceptioneller und unerklärlicher Weise eine verpflichtende Kraft für den Willen besitze und demgemäß selbstthätig und unmittelbar das Gefühl des Sollens hervorrufe. Allein beide Annahmen erweisen sich bei näherer Betrachtung als unhaltbar. Denn gesetzt auch daß wir von Natur einen ursprünglichen

Trieb zum Guten besäßen, so könnte derselbe eben als Trieb, durch die Vorstellung zur bestimmten Strebung erhoben, doch nur ein Gefühl des Verlangens nach dem Guten, also, wenn wir so sagen dürfen, ein Gefühl des Wollens, niemals aber des Sollens hervorrufen. Die Vorstellung des Guten aber, wenn sie im Besitz jener unerklärlichen Kraft dieß Gefühl erzeugen soll, muß doch selbst erst erzeugt seyn; ihr eignes Daseyn ist das nothwendige Prius ihres Wirkens. Es müßte also das Gute bereits in der Vorstellung oder Anschauung gegeben seyn, wenn das Gefühl des Sollens entstehen soll. Allein das Gute ist ein Prädicatbegriff, und als sittlich gut kann nur ein freies Wollen und Handeln bezeichnet werden. Folglich kann auch das vorgestellte oder angeschaute Gute nur ein diesem Prädicatbegriff entsprechendes freies Wollen und Handeln seyn. Nun ist aber alles menschliche Wollen und Handeln nur ein sittliches, gutes, wenn es vom Gefühl (Bewußtseyn) des Sollens ausgegangen oder doch begleitet ist: wo dieß Gefühl gänzlich fehlt, da mag wohl die That immerhin gut seyn, aber sie ist keine sittlich gute. Das sittlich Gute setzt mithin seinem Begriffe nach das Gefühl des Sollens immer schon voraus.

Das Gefühl des Sollens ist mithin nothwendig ebenso unmittelbar und anfänglich unbewußt in der Seele vorhanden, wie die ethischen Kategorieen überhaupt und insbesondere der kategorische Begriff des Guten. Die unbewußte Immanenz dieses Begriffs, weil er nicht bloß Norm der unterscheidenden Thätigkeit, sondern seinem Inhalte nach zugleich Normalbegriff für die vom Willen zu realisirenden Vorstellungen ist, muß ein Gefühl zur Seite haben, das ihn und seine normative Bedeutung mit dem Willen verknüpft: sonst hätte er keine solche Bedeutung. Dieß ist das Gefühl des Sollens. Eben weil beide durch denselben Grund und Zweck unmittelbar verknüpft sind, gehen sie auch überall Hand in Hand mit einander. Die dem Begriff des Guten entsprechenden Willensbeschlüsse erscheinen überall vom Gefühle des Sollens begleitet (und resp. motivirt), und umgekehrt das Gefühl des Sollens erweckt und charakterisirt den Begriff des Guten. Dieß Alles geschieht indeß zunächst unbewußt.*) Aber eben weil es unbewußt und somit unwillkührlich

---

*) Zum Bewußtseyn des Sollens und damit zum an- und abmahnenden Gewissen wird das bloße Gefühl des Sollens erst, nachdem mittelst der unterscheidenden, auffassenden Thätigkeit eine Vorstellung vom Guten, von dem was geboten ist, gewonnen ist. Damit erhält diese Vorstellung jene den Willen verpflichtende Kraft. Denn damit erscheint sie nicht mehr bloß als Vorstellung eines

geschieht, erweisen sich die Factoren dieses Geschehens als ursprüngliche Elemente der menschlichen Natur, die nur in und mit dem menschlichen Wesen selbst, d. h. nur von Gott gesetzt seyn können. Und von diesen Factoren ist wiederum das Seynsollen, d. h. die unserm Wesen ursprünglich immanente von Gott selbst gesetzte ethische Bestimmung, der Zweck und das Ziel unsres Werdens und Wirkens, unsrer Entwickelung und Fortbildung, das nur in der höchsten menschlichen Vollkommenheit bestehen kann und als Wesensbestimmtheit unsrer Seele sie auch afficiren und damit in einem entsprechenden Gefühle (des Sollens) sich kundgeben wird, — dieses Seynsollen ist von jenen Factoren der vornehmste, fundamentalste, principielle, ohne den alle übrigen keine ethischen Factoren wären. Denn durch ihn erhält nicht nur die Freiheit erst ihre ethische Bedeutung, aus ihm erklärt sich sogar auch die Immanenz der ethischen Kategorieen als leitender Normen unsrer unterscheidenden Thätigkeit. Denn das Moment des Seynsollens, das unserm Wesen inhärirt, ist eben damit auch ein Moment unsrer unterscheidenden Kraft, ein immanentes wesentliches Moment derselben, das als solches ihre Thätigkeit bestimmt und bedingt. Ein solches die unterscheidende Thätigkeit bestimmendes (leitendes) Moment ist aber eben eine Kategorie.

Sonach aber zeigt sich: in diesem Seynsollen, in dieser von Gott gesetzten, dem menschlichen Wesen ursprünglich inhärirenden ethischen Zweckbestimmung einigt sich die Immanenz des Sittengesetzes mit der Transscendenz desselben als göttlichen Gebotes (die s. g. Autonomie mit der Heteronomie des sittlichen Bewußtseyns), das Gefühl des Sollens mit dem freien Wollen des Guten, das Bewußtseyn der sittlichen Nothwendigkeit mit dem Bewußtseyn der Freiheit und der freien Liebe zum Guten. Und eben damit einigt sich der Begriff des Guten als des Prädicats, das die ethische Vollkommenheit des freien Willens und Handelns, das Wesen der Tugend, bezeichnet, mit dem Begriff desselben als des seynsollenden Motivs, Inhalts und Zwecks unsres Wollens d. h. mit dem Begriff des Guten als der Pflicht, und beider mit dem Begriff desselben als des höchsten Gutes, d. h. mit dem Begriff unsres wahren Wohls, unsrer vollkommenen Glückseligkeit, die nur in der vollkommenen Uebereinstimmung des menschlichen Wesens mit seiner Idee, des Individuums mit dem Wesen der Gattung, der Gattung mit der Natur und Welt, des

---

innerlich oder äußerlich gegebenen Objects, sondern als Vorstellung einer Forderung, eines Gebotes, dem das Ich wollend und handelnd zu genügen hat.

Willens mit der That, der Strebungen, Neigungen, Wünsche mit der gegebenen Wirklichkeit, d. h. in der vollen Befriedigung des menschlichen Wesens in sich selbst wie in seinem Verhältniß zu andern Wesen bestehen kann. Und wie die beiden Grundelemente unsrer ethischen Natur, das Gefühl des Sollens und die ethischen Kategorieen, derselben Quelle entstammen, so wirken sie auch zusammen nicht nur zur ersten Erzeugung der ethischen Ideen, der bewußten Vorstellungen von Gut und Böse, Wahr und Unwahr, Schön und Häßlich, sondern auch zur immer klareren tieferen und vollständigeren Erfassung ihres Inhalts als der Normen für die Beurtheilung des Werths der Dinge, und damit zur Läuterung des Gewissens, zur Verfeinerung des sittlichen Gefühls, zur Ausbildung des Wahrheits- und Schönheitssinnes, aber auch zur Kräftigung des Willens, zur Hebung der Thatkraft, zur Befestigung des Charakters, und damit zur Erhöhung der menschlichen Wohlfahrt, — ohne doch darum der menschlichen Freiheit Eintrag zu thun. Denn es hängt ja von uns, von unsrer Selbstthätigkeit und Selbstbestimmung ab, ob wir, wollend und handelnd, der Stimme des Gewissens lauschen, dem Gefühle des Sollens oder den ihm entgegenstehenden Neigungen und Gelüsten folgen, ob wir die ethischen Kategorieen mit voller Sorgfalt und Genauigkeit oder nachlässig und ungenau anwenden wollen. Auf uns also kommt es an, ob unsre ethischen Begriffe klar oder unklar, unsre Erkenntniß wahr oder falsch, unser Gewissen lauter oder unlauter, unser Gefühl zart oder stumpf, unser Wollen und Handeln sittlich oder unsittlich, kurz ob unser Wesen in seiner Entwickelung und Gestaltung seiner Idee und unserm wahren Wohl entsprechen oder widersprechen wird.

Wie danach aber auch Leben und Charakter des Einzelnen, Gang und Gestaltung der Weltgeschichte ausfallen möge, — jene ethischen Grundelemente unsrer Natur, die ethische Bestimmung unsres Wesens ist an sich und ursprünglich eine göttliche Bestimmung, die ethischen Kategorieen sind im Grunde göttliche Ideen, Ideen Gottes für die Unterscheidung und Bestimmung der Dinge, der ethische Zweck unsres Daseyns ein göttlicher Zweck, seine Realisirung der Wille Gottes, das Gefühl des Sollens (das Gewissen), das aus ihm hervorquillt, die Stimme Gottes. Daraus aber folgt mit unabweislicher Consequenz, daß nicht nur der Zweck des menschlichen Daseyns, sondern auch der Zweck des creatürlichen (weltlichen) Daseyns-überhaupt und somit der Zweck der Weltschöpfung ein ethischer war und ist. Denn Beschaffenheit und Bestimmung der Welt kann der menschlichen nicht widersprechen, wenn die Erreichung des Zwecks unsres Daseyns möglich seyn soll; und sie wi-

derspricht ihr thatsächlich so wenig, daß sie im Gegentheil der Menschheit alle Mittel zur Erreichung des Zieles gewährt. Sind doch nicht nur die Störungen und Hindernisse, sondern auch die s. g. physischen Uebel, die Leiden und Schmerzen, die aus dem Lauf der Natur dem Menschen erwachsen, vom ethischen Standpunkt aus längst als ein dankenswerther Beistand erkannt, den die Natur zur Stärkung der Thatkraft, der Geduld und Ausdauer, zur Förderung der Selbstbeherrschung, zur Vermeidung der Selbstüberhebung, dem menschlichen Wesen darbietet. Ist doch der größere und schlimmere Theil der Uebel, die das Menschengeschlecht drücken, längst als dessen eigne Schuld, als die ethisch nothwendige Folge der Sünde, des Widerstrebens gegen das Sittengesetz dargethan und von jedem sittlichen Bewußtseyn anerkannt. Ist es doch längst für das sittliche Bewußtseyn und die ethische Weltbetrachtung keinem Zweifel mehr unterworfen, daß das Böse in der Welt nicht bloß die Schuld des Einzelnen, sondern mehr noch des ganzen Geschlechts ist, daß in ethischer wie in physischer Beziehung eine Gemeinschaft, Solidarität und Wechselwirkung zwischen dem einzelnen Individuum und dem Ganzen der Menschheit besteht, die viel tiefer und umfassender ist, als es auf den ersten Blick scheint. Und ist doch diese Solidarität, dieser allgemeine ethische Verband ein neues Zeichen der ethischen Natur des Menschen, indem damit offenbar die Liebe als ursprüngliches objectives, unverwüstliches, trotz seiner Verletzung und Verkehrung bestehen bleibendes Element der menschlichen Natur, das große Princip der Einstimmung und Unterordnung des Einzelnen unter das Ganze noch in und trotz seiner Uebertretung, wider Willen und Wissen der Einzelnen, als Gesetz des menschlichen Thuns und Lassens sich geltend macht. Denn dieses Princip ist nur Folge und Ausdruck des an sich vorhandenen ethischen Verbandes der Menschen unter einander. Und der ethische Verband der Menschen, im subjectiven Gefühle sich reflectirend und manifestirend, ist eben die (allgemeine) Liebe des Menschen zum Menschen, und diese Liebe ist subjectiv nur möglich, wenn an sich, objectiv ein ethisches Band die Menschen unter einander verknüpft.

Ist nun aber der Zweck des weltlichen Daseyns ein ethischer, ist die ethische Vollkommenheit und die höchste Glückseligkeit der Creatur als der Zweck des weltlichen Werdens anzusehen, so ist eben damit auch das Motiv der schöpferischen Thätigkeit Gottes eo ipso als ein ethisches bezeichnet. Denn ist die Welt nur darum eine werdende, sich entwickelnde, damit sie zunächst von Stufe zu Stufe aus gebundener, nothwendiger, zu spontaner freier Thätigkeit, vom Unorganischen zum Organischen, zum Be-

seelten, zum Geistigen sich erhebe und so befähigt werde, in weiterer Fortbildung den ethischen Zweck ihres Daseyns, das Ziel der ganzen Entwickelung zu erreichen, so ist es dieser Zweck, der die schöpferische Thätigkeit Gottes bestimmte und leitete: denn nur wenn die Welt ihrem Zwecke entsprechend geschaffen und beschaffen ist, kann sie ihn erreichen. Der eine Thätigkeit leitende Zweck ist aber der Zweck dieser Thätigkeit selbst, der Zweck, dem die Thätigkeit insofern als Mittel dient, als sie zu seiner Erfüllung hinwirkt, wenn auch ihr Wirken gerade wegen der ethischen Natur des Zwecks nur darin besteht und bestehen kann, daß sie die Mittel (Kräfte) setzt und bestimmt, durch welche der Zweck ausgeführt werden soll. Der ethische Zweck des weltlichen Werdens ist mithin zugleich der Zweck der Weltschöpfung selbst. Der ethische Zweck kann aber wiederum nur ein ethisches Motiv haben. Denn die Beschaffenheit des Zwecks ist ganz und gar abhängig von der Beschaffenheit des Motivs, das die endursächliche Thätigkeit zur Setzung des Zwecks veranlaßt. Das Motiv ist ja der Grund, warum der Zweck gesetzt wird, die Erfüllung des Zwecks ist die Erfüllung des Motivs. Beide können mithin unmöglich sich widersprechen: ein sittlicher Zweck, der ein unsittliches Motiv hätte, wäre kein sittlicher.

Das ethische Motiv der schöpferischen Thätigkeit Gottes kann nur in der ethischen Natur Gottes selbst seinen Grund und Quell haben, und das Ethos Gottes kann nur ein absolutes, höchste ethische Vollkommenheit seyn. Vollkommen ethisch nennen wir aber nur diejenige Natur (Persönlichkeit), welche das Gute, Wahre und Schöne, nicht bloß darum will, weil das Gesetz es befiehlt, sondern in freier Liebe sich ihm hingiebt; welcher das Gute nicht als bloße Idee, als allgemeiner Begriff, als erst zu verwirklichendes Ideal gegenüber steht, sondern in welcher es concrete Gestalt gewonnen und daher in lauterem Wohlwollen, in thatkräftiger Liebe unmittelbar sich äußert; für welche die Frage, ob Gut ob Böse, nicht erst einer Entscheidung bedarf, sondern in der lauteren Liebe des Guten immer schon entschieden ist. Diese Liebe zum Guten fällt aber in Eins zusammen mit dem Streben und Wollen, daß es Andren, daß es Allen wahrhaft wohl ergehe; die höchste Liebe ist die Hingebung an das Wohl Andrer, die Aufopferung für das Wohl Aller. Beide Begriffe sind so untrennbar verbunden, so vollkommen congruent, daß das Gute wollen und thun nur heißt, das wahre Wohl Andrer und in höchster Instanz Aller wollen. Darum finden wir uns schlechthin außer Stande, uns ein Wollen und Wirken des Guten zu denken ohne das Daseyn andrer Wesen, auf deren wahres Wohl es gerichtet ist. Unserm Bewußtseyn

wenigstens schwindet aller sittliche Gehalt, wenn der Begriff des Guten jenes Momentes entkleidet wird. Für uns und von uns fordert daher der Begriff des Guten, fordert das sittliche Gefühl (das Gewissen), fordert das Sittengesetz die allgemeine Menschenliebe als thatkräftige Hingebung an das wahre Wohl unsrer Mitmenschen. Sonach aber müssen wir auch behaupten: der Wille des Guten fordert das Daseyn andrer Wesen, die seiner bedürfen, für deren wahres Wohl er wirken könne; und wenn dieser Forderung nicht schon an sich genügt ist, wenn es nicht schon solche andre Wesen giebt, so wird der Wille des Guten, wo er die Macht dazu hat, sie selber in's Daseyn rufen. Eben damit aber behaupten wir implicite: so gewiß wir Gott als ethisches Wesen von absolut sittlicher Vollkommenheit fassen müssen, so gewiß ist Gott die Liebe, die Liebe an sich, die absolute vollkommene Liebe (die nur Liebe im ethischen Sinne, Liebe des Guten seyn kann); und so gewiß hat er aus Liebe die Welt geschaffen. Und damit wiederum behaupten wir implicite: so gewiß Gott die Liebe ist, so gewiß ist der von ihm gesetzte Endzweck der Welt, das letzte Ziel der Entwickelung und Fortbildung seiner Schöpfung, die Einigung der Creatur mit Ihm selbst, die freie, sittliche, selbsteigne Hingebung der Creatur an Ihn. Denn so gewiß das Gute und das wahre Wohl identisch sind, so gewiß kann die Creatur nur in dieser Einigung mit der ethischen Vollkommenheit Gottes, nur in der völligen Hingebung an den Willen Gottes, ihre ethische Vollendung, ihre höchste Glückseligkeit finden.

Diese Sätze folgen, wie uns scheint, mit überzeugender Consequenz aus den unleugbaren Thatsachen des sittlichen Bewußtseyns, von denen wir ausgingen. Von ihnen aus erklärt sich aber auch rückwärts auf die ungezwungenste Weise das Daseyn einer Welt, welche nur allmälig in stufenweiser Entstehung und Bildung der Weltkörper sich zum geordneten Kosmos entwickelt, und Hand in Hand mit dieser Entwickelung eine Reihenfolge immer höher begabter Wesensgattungen aus sich geboren hat, an deren letzter Spitze das geistig ethische Wesen des Menschen steht.

Der Materialismus ist völlig außer Stande, diese aufsteigende Reihenfolge und ihre Spitze, das menschliche Wesen mit seinem Bewußtseyn der Freiheit, seinem Gottesbegriff, seinen ethischen Ideen, seinem Rechts- und Pflichtgefühl zu erklären. Er muß das Alles schlechthin leugnen, oder für Schein und Illusion ausgeben. Und doch geräth er eben damit gerade in Widerspruch mit sich selbst. Denn die Illusion, die bloße Einbildung, die durch keine Realität, keinen realen Factor hervorgerufen, sondern nur das selbstgemachte Product der subjectiven Einbildungskraft

seyn kann, beweist gerade die freie Selbstthätigkeit der Seele, die für eine bloße Illusion erklärt wird. Und die Idee Gottes als des selbständigen, von der Welt verschiedenen, schlechthin absoluten Wesens, wenn sie ebenfalls nur eine solche selbst geschaffene Vorstellung seyn soll, wäre gerade der Beweis einer Selbstthätigkeit, die über das Gegebene, Bedingte, Endliche der Wahrnehmung hinausgreifend, die eigne Bedingtheit durchbrechend, selbst für eine absolute, übernatürliche, göttliche erklärt werden müßte. Aber auch keine pantheistische Weltanschauung vermag für jene naturwissenschaftlichen Thatsachen eine Erklärung zu geben ohne — implicite oder explicite, bewußt oder unbewußt — den Gott, den sie annimmt, in einen Proceß des Werdens zu verwickeln, in welchem er selbst erst zu Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, zu Verstand und Vernunft allmälig gelangt, und somit unmöglich den Proceß der Weltbildung mit Vernunft und Weisheit anlegen, unmöglich in ethischem Sinne ihm Ziel und Zweck setzen konnte. Keine pantheistische Weltanschauung vermag sich selbst zu expliciren, ohne die Freiheit und das Gefühl des Sollens ihrer Wahrheit und Realität zu berauben und damit die Grundlagen aller Sittlichkeit zu zerstören. Denn nur die gedankenlose Inconsequenz oder eine mit den Widersprüchen spielende Sophistik (Dialektik) kann sich der einfachen Folgerung entziehen, daß wenn die Welt zum Wesen Gottes gehört, auch nothwendig die Entwickelung der Welt die Entwickelung Gottes und nur Gottes ist, in und neben welcher offenbar kein Für-sich-seyn, keine Freiheit, keine Persönlichkeit irgend eines andern Wesens bestehen kann. — Nehmen wir dagegen an, daß die Welt von Gott geschaffen und daß das Motiv ihrer Schöpfung Gott selbst als die Liebe, als der ewige Wille des Guten ist, so folgt zunächst von selbst: So gewiß Gott nur andre, von ihm verschiedene Wesen schaffen konnte und wollte, so gewiß konnte die Welt, die Creatur überhaupt, nicht die Form eines in seiner Vollendung und Vollkommenheit abgeschlossenen Daseyns gleich dem göttlichen erhalten, sondern nur im Werden, in fortschreitender Entwickelung und Fortbildung ihr Daseyn haben. So gewiß konnte ferner die Schöpfung nicht in einem einzigen, nur sich selber gleichen Wesen, sondern nur in einer der unendlichen Einheit und Einzigkeit Gott entgegengesetzten, aber ihr zugleich entsprechenden unendlichen Vielheit von Wesen bestehen. So gewiß konnte diese Vielheit wiederum nur eine Mannichfaltigkeit zeitlicher, endlicher bedingter Einzelwesen von den verschiedensten Formen, den verschiedensten Qualitäten, den verschiedensten Graden größerer oder geringerer Vollkommenheit seyn, jedes aber nur von relativer Vollkommenheit und so-

mit zugleich relativ unvollkommen, weil mehr oder minder entfernt von der absoluten Vollkommenheit Gottes. Und so gewiß das Ziel dieser Entwickelung der Welt ein ethisches war und ist, so gewiß mußte der ganze Proceß auf eigner Thätigkeit der Creatur und der creatürlichen Kräfte beruhen und zugleich ein Proceß aufsteigender Vervollkommnung, ein Proceß der Ethisirung der Creatur, und somit von Anfang an auf die Entstehung geistiger selbstbewußter Wesen von (relativer) Selbstthätigkeit, Spontaneität und Willensfreiheit angelegt seyn. So gewiß mußten ferner diesem Ziele gemäß die den Proceß auswirkenden Kräfte bestimmt und geordnet seyn, so daß sie nur in gesetzlicher Form zu einem geordneten Ganzen zusammenwirken und walten konnten; — so gewiß aber mußte andrerseits innerhalb dieser gesetzlichen Ordnung ein Spielraum freier Thätigkeit, selbsteignen Wollens und Handelns gleichsam ausgespart bleiben, so gewiß mußte das Ganze zugleich so geordnet werden, daß das Spiel der freien Kräfte ohne Gefahr für sein Bestehen und seine Entwickelung sich bethätigen konnte. So gewiß endlich der ethische Zweck der Creatur nicht durch ein gezwungenes, an sich bestimmtes, keiner Abweichung fähiges Wirken und Handeln derselben erreicht werden kann, so gewiß vielmehr die Verwirklichung des Guten nur durch ein freies Wollen und Wirken möglich ist, so gewiß konnten die freien Kräfte nicht als freie unmittelbar geschaffen werden. Denn damit würden sie nothwendig auch eine Bestimmtheit des Wirkens erhalten haben, die mit der Freiheit, der Selbstbestimmung der Creatur in Widerspruch steht. So gewiß vielmehr konnten sie ursprünglich nur mit der Anlage zur Freiheit begabt d. h. nur so gesetzt und bestimmt werden, daß sie aus der Naturnothwendigkeit heraus sich entwickeln und unter bedingender Mitwirkung natürlicher Kräfte zu Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, Spontaneität und Freiheit sich erheben, durch eigne Thätigkeit die Freiheit sich erwerben, den Begriff des Guten als Norm ihres Wirkens sich selber bilden, kurz sich selber zu freien Kräften machen konnten und sollten. Aus dem nothwendigen Werden der Welt-überhaupt folgt mit Nothwendigkeit, daß nur allmälig in fortschreitendem Bildungsprocesse von Stufe zu Stufe freie psychische Kräfte (beseelte Geschöpfe) entstehen und ihrerseits nur allmälig wiederum zu derjenigen Höhe der Bildung gelangen konnten, auf welcher sie als geistige Wesen der Gewinnung des Selbstbewußtseyns, der Erwerbung der Freiheit fähig waren: d. h. aus dem nothwendigen Werden der Welt folgt die Nothwendigkeit der Differenz zwischen unorganischer und organischer Körperbildung und weiter von Gradunterschieden der

Beseelung und damit von verschiedenen niederen und höheren Gattungen beseelter Wesen (Pflanzen, Thiere, Menschen). Und aus der nothwendigen Selbstentwickelung zu Empfindung und Perception, zu Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, aus der nothwendigen Erwerbung der Freiheit folgt die Nothwendigkeit einer organischen Verbindung der psychischen Kräfte mit natürlichen Kräften, der Seele mit einem Leibe, in welchem, an welchem und durch welchen sie zur Seele werde und als Seele sich bethätige. Denn kommen wir durch Unterscheidung, durch Gegensätze an und in uns selbst, zu bewußten Vorstellungen, zu Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn überhaupt, so können wir auch nur durch Unterscheidung von andern körperlichen Wesen zum Bewußtseyn unsrer geistigen Wesenheit gelangen. Unsre Seele bedarf daher des Leibes, um in ihm zu Sebstbewußtseyn, und weiter zu Selbstthätigkeit und Freiheit sich zu entwickeln, um an ihm (gegenüber seinen Trieben, Begierden, Lüsten) die erlangte Freiheit zu bewähren, um durch ihn ihr freies Wollen des Guten, Wahren und Schönen wirkend und handelnd auf und für andre Wesen zu manifestiren. Diese Verknüpfung einer Mannichfaltigkeit von Atomen zu organischer Einheit, deren Band und einendes Princip die Seele ist, erscheint endlich auch darum nothwendig für jedes beseelte Geschöpf, weil durch sie allein die Scheidung der Seelen und Geister von einander und die wechselseitige Wirksamkeit derselben auf und für einander möglich ist. Von Gott kann keine Creatur sich scheiden, noch geschieden werden, weil, wie gezeigt, Seine Natur und Substanz nicht in einer materialistischen Verknüpfung mannichfacher Kraftcentren (Atome), sondern in der Kraft absoluter, Alles umfassender und durchdringender Ausdehnung besteht. Mit ihm ist die creatürliche Seele insofern verwandt, als sie in ähnlicher Art ihre Leiblichkeit umfaßt und durchdringt. Aber sie ist von ihm zugleich dadurch verschieden, daß sie an eine materialistische (atomistische) Leiblichkeit gebunden ist, ihrer bedarf, und sie daher sich selber anbildet als die nothwendige Bedingung ihres Daseyns, ihrer Entwickelung und Vollendung.

Alles dieß folgt, wie uns dünkt, wiederum mit überzeugender Consequenz aus der dargelegten Prämisse, aus dem Satze: Gott ist die Liebe und aus Liebe oder vielmehr als die Liebe hat er die Welt geschaffen und ihrem Werden das ethische Ziel der Einigung mit ihm gesetzt. Es fragt sich nur, wie diese Einigung und insbesondre wie die Verwirklichung derselben zu denken sey. Scheint es doch, zunächst nach unsern eignen Prämissen, als bedürfe sie gar nicht erst der Verwirklichung, sondern sey von Anfang an vorhanden. Denn eine Trennung der Welt von Gott

besteht ja gar nicht und kann nicht bestehen: die Welt kann nur in und mit Gott existiren. Eine Einigung von Gott und Welt ist also immer schon gegeben. Und allerdings ist vor Allem die ethische Einigung der Creatur mit Gott von der bloß metaphysischen Einigung beider wohl zu unterscheiden. Letztere liegt unmittelbar im Wesen Gottes wie im Wesen der Welt: das Band, das beide verknüpft, ist in und mit der Entstehung (Schöpfung) der Welt unmittelbar gesetzt. Aber diese metaphysische Einigung ist, wie gezeigt, zugleich Sonderung, weil sie eine Wesensdifferenz involvirt, kraft deren sie nicht eine Einigung von Wesen zu Wesen, nicht ein gemeinsames Leben und Wirken, sondern die schlechthinnige Abhängigkeit des Bedingten von seiner Bedingung, des Geschöpfs von seinem Schöpfer ist. Der Begriff einer andern höheren Einigung schließt zwar keineswegs den Unterschied-überhaupt aus, sondern ein, — denn ohne den Unterschied der Geeinigten wäre sie keine Einigung, sondern Identität, Einerleiheit; aber wahre Einigung ist nur möglich, wo der Unterschied keine Wesensdifferenz mehr ist, sondern eine bloße Differenz der Form, des Ursprungs, des Grades und Maaßes der Kräfte und der davon abhängigen Thätigkeitsweise derselben. Eine solche Einigung der Creatur mit der geistigen Wesenheit Gottes kann daher nur zu Stande kommen, wenn und nachdem die Creatur ebenfalls zu geistiger Wesenheit gelangt ist: sie kann nur mit den creatürlichen Geistern stattfinden. Und da eine Gemeinsamkeit des Lebens und Wirkens zwischen freien selbstbewußten Geistern nur möglich ist, wenn sie selber sie wollen und vollziehen, so kann die Einigung nur zu Stande kommen durch freie Selbstbestimmung von beiden Seiten: durch einen Willensact Gottes, — den Er bereits in und mit der Schöpfung vollzogen, indem er damit zugleich die Einigung mit Ihm als Zweck und Ziel des weltlichen Werdens selber gesetzt und somit sich Selbst zur Einigung mit der Creatur bestimmt hat, — und durch einen entsprechenden Willensact der Creatur, durch den sie den göttlichen Willen zu dem ihrigen macht, nur in und mit Gott leben und wirken will, durch den sie also sich an Gott hingiebt, indem sie ihren Eigenwillen und damit ihr besondres, dem göttlichen Selbst gegenüberstehendes Selbst aufgiebt. Dieser Willensact ist von beiden Seiten ein ethischer Act. Denn er ist von Seiten Gottes eine Bethätigung seiner Liebe und Güte, seiner ethischen Wesenheit; er ist von Seiten des Menschen ein Wollen des Guten, weil eine Hingebung an Gott, also ein Mitwollen und Mitwirken der göttlichen Liebe und Güte, die das wahre Wohl aller Creatur will, und somit zugleich eine Hingebung an das wahre Wohl aller Mitgeschöpfe. Er ist der höchste

ethische Act der Creatur, weil eben die Auf- und Hingebung des eignen Selbst, die höchste Selbstüberwindung, mit der zwar die Creatur keineswegs selbstlos wird, — denn es ist ja ihr eignes Selbst, das sich hingiebt, und also in der Hingebung immer bei sich selbst bleibt und sich selbst, nur mit einem höheren Inhalt, wiedererhält, — in der sie aber doch ihr Selbst insofern opfert, als sie es unter die Botmäßigkeit eines Andern stellt. —

Diese ethische Einigung der Welt mit Gott ist sonach ein beständiges Einswerden. Denn sie vollzieht sich nur in und mit dem Processe, durch welchen die creatürlichen Geister entstehen, sich entwickeln und ausbilden, und lebend und wirkend (unter der Leitung Gottes) zu der Höhe des sittlichen Bewußtseyns sich erheben, auf der allein die Hingebung an Gott möglich ist. Man kann diesen Proceß als einen Proceß der Vergeistigung des Materiellen, Natürlichen fassen. Denn obwohl die Naturwissenschaft nachgewiesen hat, daß die ponderabeln Atome, welche die erscheinende Körperwelt bilden, aus den chemischen Verbindungen bei Auflösung derselben in der gleichen Qualität, Quantität und Proportion wieder hervorgehen, in welcher sie in die Verbindung eingingen, so ist doch noch keineswegs festgestellt, daß dasselbe auch bei den organischen Verbindungen stattfinde. Und noch weniger ist dargethan, daß es ein allgemeines Gesetz sey, welches alle Stoffe, auch die s. g. Imponderabilien (die Träger des Lichts, der Wärme, des Magnetismus und der Elektricität) umfasse. Es scheint im Gegentheil, als sey die Unveränderlichkeit der Atome auch noch nicht einmal bei den ponderablen Stoffen als ausgemacht anzusehen. Nach Moigno wenigstens widerspricht ihr die von Mitscherlich beobachtete Thatsache, „daß Krystalle unter dem Einfluß der Wärme ungleiche Verbreiterung in den verschiedenen Richtungen zeigen und die Neigungen ihrer Seiten sich verändern." Daraus folgert der berühmte französische Physiker (und wir denken, mit Recht): um dieß Phänomen zu erklären, muß man nothwendig annehmen, „daß unter dem Einfluß der Wärme die Grundbestandtheile sich nicht bloß von einander entfernen, sondern auch wirklich ihre Form verändern" (Th. Fechner, Atomenlehre, S. 83). Können aber die Atome ihre Form verändern, so muß auch ihre Qualität (Beschaffenheit) sich ändern können. Denn bei den elementaren Atomen ist jede Formveränderung nothwendig zugleich eine Kraftveränderung. So gewiß sie nur als einfache Kraftcentren gefaßt werden können, so gewiß können sie in keiner Beziehung sich ändern, ohne daß das, woraus sie ganz und gar bestehen, die Kraft oder Mehrheit von Kräften und deren Wirkungsweise, mit ge-

ändert wird. Jedenfalls können die Atome keine Thätigkeit (Wechselwirkung) üben, noch irgend eine Einwirkung erfahren, ohne in und mit denselben, wenigstens temporär, sich irgendwie zu verändern. Denn die Kraft, die vorher ruhte und jetzt (infolge einer Anregung oder Einwirkung) in Thätigkeit übergeht, geht eben damit aus Seyn in Andersseyn, aus dem einen Zustand in einen andern über; und ein solches Uebergehen nennt man eine Veränderung. Wenn also auch z. B. den Atomen des Wasser= und Sauerstoffs die gegenseitige chemische Anziehungskraft von Ewigkeit inhärirt und inhärent bleibt, so können sie doch unmöglich zu Wasser sich verbinden, ohne daß damit jene Kraft und also implicite jedes Atom irgend eine Aenderung erfährt. Denn ohne daß die Kraft, die bisher ruhte, jetzt thätig wird, kann ja die neue Erscheinung, die chemische Verbindung der Atome, unmöglich eintreten; ohne daß also irgend etwas an oder mit den Atomen geschieht und somit anders wird, kann auch ihre bloße Lage, ihre bloße Entfernung oder Gruppirung durch die ihnen inhärirenden Kräfte unmöglich sich verändern. In den meisten Fällen innerhalb der unorganischen Natur mag immerhin die Veränderung eine bloß temporäre seyn und mit dem Aufhören der eingetretenen Thätigkeit (resp. Einwirkung) wieder verschwinden. Können aber die Atome temporär sich ändern, so hindert nichts anzunehmen, daß unter Umständen auch eine dauernde Aenderung derselben eintreten könne. Das Axiom von der schlechthinnigen Unveränderlichkeit der Atome ist jedenfalls unhaltbar.

Sonach aber ist es nicht nur logisch, sondern auch den Thatsachen gegenüber sehr wohl denkbar, daß es Atome gebe, die im Laufe der Entwickelung der Welt Kräfte gewinnen oder aus sich entwickeln, die sie vorher nicht besaßen: nur die Anlage zu einer solchen Veränderung muß in der Anlage der Welt selbst vorausgesetzt werden. Es ist eben sowohl denkbar, daß das Zusammenwirken verschiedener Kräfte nicht immer bloß eine in todter Ruhe verharrende, nur von außen veränderbare Wirkung erzeuge, sondern daß die Wirkung eine neue Kraft sey, die mit ihrer Thätigkeit in das Triebwerk der Kräfte eintritt und weitere Veränderungen hervorzurufen vermag. Denn die Atome sind ja kein todtes Substrat, sondern Kraftcentren, untheilbare Einheiten, die zwei oder mehrere Kräfte untrennbar verbinden und deren Mittel= und Einheitspunkt die Widerstandskraft bildet. Diese Kraftcentren können im Verlauf der Weltentwickelung dadurch neue Kräfte erzeugen, daß eben durch eine besondre Combination der Umstände und Bedingungen Wirkungen entstehen, die selbst wiederum Kräfte sind und die mit einem gegebenen Centrum

der Widerstandskraft sich verbinden. Oder — was auf dasselbe hinauskommt — die ihnen inhärirenden Kräfte können unter Umständen eine dauernde Veränderung erfahren, durch die sie zu neuen, früher unausführbaren Leistungen befähigt werden.

Die beiden Grundkräfte, die Widerstands= (Repulsions=) und Anziehungskraft, müssen schlechthin jedem Atom inhäriren. Denn die Widerstandskraft ist, wie gezeigt, für jedes Seyende Bedingung des Daseyns überhaupt: sie also kann nie fehlen, nie aufgehoben, sondern nur quantitativ dem Grade nach verändert, erhöht oder verringert werden. Und ohne die Anziehungskraft würde die Welt ein unermeßlicher Haufe von einzelnen Atomen bleiben, weil ohne sie jede Körperbildung unmöglich wäre. Sie aber kann auch qualitativ sich ändern, d. h. zu Wirkungen und Wirkungsweisen gelangen, die in der Anziehungskraft rein als solcher nicht liegen. Denn die reine Anziehungskraft ist an sich nur Schwerkraft, d. h. Anziehungskraft, die zwar in den verschiedenen Atomen verschiedene Grade haben kann, die aber nach allen Seiten auf alle Atome ohne Unterschied anziehend wirkt und daher, wenn die Centralisation (Kugelgestalt) einer gegebenen Masse von Atomen hinzutritt, als Streben aller nach dem gemeinsamen Mittelpunkt sich äußert. Diese allgemeine Anziehungskraft kann unter Umständen, z. B. unter Mitwirkung von Licht, Wärme, Elektricität, in verschiedenen Graden und Combinationen, zunächst zur chemischen Affinität werden, d. h. zu einer besondern, mannichfach verschiedenen Anziehungskraft, die nur in bestimmten Richtungen auf bestimmte andre Atome wirkt und so zu mannichfachen Verbindungen von Atomen in verschiedenen Quantitäten und Proportionen mit verschiedenen Graden der Cohäsion und verschiedenen Formen der Ineinanderfügung oder Aneinanderlagerung führen wird. Damit wird die Schwerkraft zwar momentan aufgehoben oder überwunden; — denn indem die chemisch=verwandten Atome sich zu einander hinbewegen, folgen sie dem Zuge der Affinität oft in andrer, gerade entgegengesetzter Richtung, als in welcher die Schwerkraft wirkt. Aber letztere geht nicht schlechthin zu Grunde, sondern stellt sich unmittelbar wieder her. Denn die durch chemische Verbindung entstandenen Körper (Atomcomplexe) üben sie unmittelbar wieder aus, weil sie als Körper nicht mehr chemisch wirken, sondern nachdem ihre chemische Thätigkeit zur That geworden und damit erloschen ist, wiederum nur Atommassen sind und in den einfachen Zustand des Trägheitswiderstands und der Gravitation zurückkehren.

Es hindert nichts, weiter anzunehmen, daß im Verlaufe der Weltentwickelung, unter günstigen Umständen, in gewissen chemisch=verwandten

Atomen die Affinität zur Lebenskraft sich umbilde, indem sie dauernd eine andre Wirkungsweise annimmt und statt, wie bisher, die Atome in polarer Weise nach bestimmten geradlinigen Richtungen (Axen — Radien) und damit in krystallinischer oder sphärischer (tropfenförmiger) Gestalt zu verbinden und in der vollendeten Verbindung zu erlöschen, dieselben vielmehr in Zellenform vereinigt, und Zelle an Zelle in verschiedenen Richtungen zum Abschluß einer bestimmten, aber modificirbaren Gestalt aneinanderreihend, innerhalb des Ganzen wirksam bleibt, so lange es als Ganzes besteht. Damit wird die chemische Kraft allerdings eine andre, neue Kraft: die bloße Affinität kann nicht leisten, was die Lebenskraft producirt. Aber beide Kräfte erscheinen so nahe verwandt mit einander, die Lebenskraft bedient sich so vielfach (ja vielleicht immer und überall) des chemischen Processes zur Herstellung ihrer Wirkungen, daß ein Uebergang der einen in die andre durchaus nicht unmöglich erscheint und somit hypothetisch sehr wohl angenommen werden kann. Natürlich würde es gemäß dieser Hypothese ganz von den mitwirkenden Umständen und Bedingungen abhängen, in welcher Weise, in welchen chemisch-verwandten Atomen und in wie vielen verschiedenartigen Formen die chemische Affinität sich in Lebenskraft umsetze, d. h. es wird von dem Entwickelungsstadium der Welt und resp. des einzelnen Weltkörpers abhängen, welche und wie viele und verschiedenartige Organismen entstehen, wie ihre Organisation ausfallen, in welcher Weise und wie lange sie ihr Leben fristen werden.

Nimmt man (mit Th. Fechner) an, daß die Pflanzen eine Analogie der Empfindung besitzen und somit als beseelte Wesen anzusehen seyen, so würde die Lebenskraft zugleich die erste Form oder unterste Stufe der psychischen Kraft repräsentiren. Aber auch wenn man Leben und Seele unterscheidet, ist es doch bei der nahen Verwandtschaft beider Formen des Daseyns wiederum sehr wohl denkbar, daß unter Umständen die Lebenskraft zur psychischen Kraft werde. Denn das eigenthümliche Wesen der letzteren besteht, wie wir gesehen haben, darin, daß sie nicht bloß Widerstands- und Anziehungskraft, sondern zugleich Kraft der Ausdehnung und damit der Umfassung und Durchdringung, der Zusammenhaltung und Zusammenordnung andrer (materieller) Atome ist. Nur geht diese Ausdehnungskraft nicht in's Unendliche, sondern ist wie alle weltlichen Kräfte nach Maaß, Grad und Form bestimmt (beschränkt); aber innerhalb dieser Schranken dehnt und streckt sie sich nach allen Richtungen und daher nicht bloß vom Centrum nach der Peripherie, sondern auch umgekehrt von der Peripherie nach dem Centrum. Beide Bewegungen bedürfen zwar

eines Anstoßes oder einer Anregung von einer andern Kraft; — denn auch die psychische Kraft ist, wie jede weltliche Kraft, eine bedingte, nicht schlechthin aus sich selbst (schöpferisch) thätig; aber nachdem sie den Anstoß empfangen, tritt sie in eine ihrer Natur eigenthümliche Activität, die insofern doch Selbstthätigkeit genannt werden muß, als sie keine bloße Wirkung oder Folge des Anstoßes ist, sondern aus der eignen Natur der Seele entspringt, indem sie eben aus jener ihr eigenthümlichen Kraft der Doppelbewegung hervorgeht. Auf diese doppelte Bewegung, dieß Von-sich-aus- und In-sich-zurückgehen, lassen sich die charakteristisch-psychischen Erscheinungen zurückführen, aus ihr lassen sich wenigstens einigermaßen die fundamentalen Thätigkeitsweisen der Psyche erläutern. Auf der Bewegung vom Centrum nach der Peripherie und somit nach außen beruht Alles, was als Trieb, Strebung, Wirksamkeit (Locomotion) nach außen erscheint. Auf der reflexiven Bewegung von der Peripherie nach dem Centrum beruht die Möglichkeit einer Uebertragung äußerer Einwirkungen (Anregungen — Reizungen) nach innen, auf das Centrum, und damit die Möglichkeit der Empfindung und Perception. Indem nämlich die Seele die äußere Einwirkung nicht bloß passiv aufnimmt und in sich walten läßt, sondern sie selbstthätig ergreift und auf ihr eignes Centrum (Selbst) überträgt, wird die äußere Einwirkung zu einer Erregung ihrer Selbstthätigkeit und zugleich zu einer Bestimmtheit ihrer selbst, die sie zwar annimmt und ihrer Natur nach annehmen muß (— denn die äußere Einwirkung ist vermittelt durch ihre eigne Leiblichkeit, d. h. durch eins oder mehrere der materiellen Atome, die sie in sich umfaßt und durchdringt —), gegen die sie aber zugleich in einer Gegenbewegung von ihrem Centrum aus reagirt. Denn indem die äußere Einwirkung von der Seele selbst bis zu ihrem eignen Centrum hin selbstthätig fortgepflanzt wird, trifft diese centripetale Bewegung eben im Centrum auf den Sitz der centrifugalen Gegenbewegung (der Triebe, Strebungen), die vom Centrum nach der Peripherie geht und durch die Uebertragung der äußern Einwirkung auf das Centrum angeregt wird. Dieses Zusammentreffen s e l b s t e i g n e r Action und Reaction, Bewegung und Gegenbewegung involvirt eine Thätigkeit der Seele auf s i c h s e l b s t, weil eine Wirkung der Action auf die Reaction und umgekehrt, — also jene Art von Thätigkeit, die auf das thätige Agens selbst geht und die wir oben als die fundamentale, specifisch psychische Thätigkeitsweise erkannt haben. In und mit dieser Thätigkeit, diesem Zusammentreffen selbstthätiger Action und Reaction, entsteht der Seele eine bestimmte Empfindung, die, wie bemerkt, immer zugleich Selbstempfindung ist. Denn indem die Seele die äußere

Einwirkung nicht bloß in sich aufnimmt, sondern ergreift und als ihre Bestimmtheit ihrem eignen Centrum zuführt, eben damit aber eine Gegenbewegung in sich selber sollicitirt, die auf die Bestimmtheit trifft und von ihr eine Rückwirkung erfährt, so giebt sich ihr eben damit die empfangene Bestimmtheit auch kund, sie findet sie in sich als ihre Bestimmtheit, — d. h. die Bestimmtheit wird zu ihrer Empfindung. Und sofern die Bestimmtheit auf einer äußern Einwirkung beruht, so giebt sich der Seele in der Empfindung auch zugleich ein äußeres Daseyn, ein Wirken außer ihr vorhandener Kräfte kund, d. h. die Empfindung wird von ihr auf ein äußeres Daseyn bezogen und damit zur Perception.

Wir behaupten nicht, daß jede selbstthätige Bewegung und Gegenbewegung nothwendig eine Empfindung ergebe; aber sie kann zur Empfindung werden, wenn das thätige Agens darauf angelegt ist: sie erläutert den Vorgang der Empfindung. Jedenfalls zeigt sich eine Kraft der Ausdehnung, der Umfassung und Zusammenhaltung bei der Entstehung und Bildung jedes Organismus so wesentlich thätig, daß sie als die organisirende Grundkraft angesehen werden muß. Denn die Organisation der Pflanzen- wie der Thierleiber geht erwiesenermaßen von Einer Urzelle (Keimzelle) aus, welche durch Einfassung einer Anzahl mikroskopischer Körner in eine feine Membran entsteht, und sodann von sich aus andre Zellen bildet und dieselben in lebendiger Wechselwirkung unter einander wie mit sich selbst verknüpft und zusammenhält. Dieser Proceß ist nur denkbar, wenn in der Urzelle und von ihr aus in den neu hinzukommenden Zellen eine Kraft der Ausdehnung wirkt, welche die Stoffe (Atome) nicht bloß anzieht und chemisch verbindet, sondern sie zugleich zusammenordnet, um- und einfaßt und über jede solche Einfassung hinausgehend (sich weiter ausdehnend), neue Stoffe ergreift, um sie in ähnlicher Weise einzuordnen und einzufassen und schließlich das Ganze zu umfassen. Sonach aber entsteht der Organismus durch eine Bewegung, die von einem Centrum aus allmälig um sich greift und in einer bestimmten, wenn auch sehr verschieden gestalteten, modificirbaren Peripherie endet. Diese Kraft der Ausdehnung, die den Organismus bildet und gestaltet, ist zugleich die reelle Grundlage der extensiven Kraft der ideellen, vorstellenden Thätigkeit der Seele. In der Ausdehnung der Vorstellung und in der Vorstellung der Ausdehnung durchbricht gleichsam die Seele die engen Schranken des Organismus. Der menschliche Gedanke, wie die Naturwissenschaft zeigt, erfaßt ebenso leicht die ungeheure Entfernung des Sirius, wie er die mächtige Größe der Sonne umspannt, die höchsten Spitzen des Himalaya ersteigt und die tiefsten Tiefen des Meeres ermißt. Die

menschliche Erinnerung erstreckt sich über die Fülle von Ereignissen eines siebenzigjährigen Lebens; die menschliche Phantasie greift vor in eine ferne Zukunft und stattet sie aus mit einer gleichen Fülle von Thaten und Begebenheiten. Kurz die Seele bildet sich einen intelligiblen Raum von gleicher Ausdehnung mit dem reellen, einen intelligiblen Zeitverlauf von gleicher Länge mit dem reellen, und erfüllt ihn mit Gebilden der verschiedensten Größe und Dauer. Das Alles steht unzweifelhaft fest. Wie aber wäre diese ganze Thätigkeit möglich, wenn die Seele nicht an sich und in sich selbst, substanziell und virtuell, eine Kraft der Ausdehnung, des Umfassens und Uebergreifens wäre oder besäße? — Andrerseits ist ebenso unzweifelhaft festgestellt, daß die Empfindung auf einer Fortleitung der äußern Einwirkung mittelst der sensiblen Nervenfasern zu einem innern Centrum (dem Gehirn) beruht. Nur weil dem Pflanzenorganismus diese reflexive (centripetale) Bewegung zu fehlen scheint, sind die meisten Naturforscher geneigt, den Pflanzen die Empfindung (Beseelung) abzusprechen. Jedenfalls sind wir berechtigt, nach Analogie der höheren Thierorganismen — die allein uns einigen Aufschluß über den Ursprung der Empfindung geben, — anzunehmen daß alle Empfindung auf einer von außen nach innen gehenden Bewegung beruht, wie und wodurch auch immer diese Bewegung vermittelt seyn möge. Und ebenso fest steht, daß die Triebe und Strebungen an sich, ursprünglich, nach außen, auf die äußern Dinge, Verhältnisse, Zustände gerichtet sind. Dann aber werden wir auch annehmen dürfen, daß die psychische Kraft (die Seele), wenn auch unter Mitwirkung andrer Kräfte, ihre Acte nur in und mittelst jener Doppelbewegung vollziehe und also nur mittelst ihrer sich Strebungen, Empfindungen, Perceptionen in ihr erzeugen.

Damit wäre zugleich eines der schwierigsten Probleme der Psychologie, die Frage nach Ursprung, Wesen und Bedeutung des Ichs, der Lösung einigermaßen näher gebracht. Denn in jener Doppelbewegung liegt unmittelbar, daß wie in jedem Atome und in aller Körperbildung (Vgl. oben S. 362 ff.) so in der Seele eine Centralthätigkeit angenommen werden muß, welche nicht nur (als Lebenskraft) den animalischen Leib nach Stoff und Form aufbaut, sondern das Centrum jener Doppelbewegung bildet. Dieß Centrum entsteht nicht erst mit der Entwickelung und Ausbildung des psychischen Lebens; es ist vielmehr in und mit dem Ursprung der Seele selbst gegeben als die Bedingung ihres Lebens, ihres Wirkens, ihrer Entwickelung. In den geistigen (des Bewußtseyns fähigen und auf Bewußtseyn angelegten) Wesen ist dieß Centrum zugleich der Sitz des Unterscheidungsvermögens, des Intellects, d. h. derjenigen Kraft, auf deren Wirksamkeit

das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn beruht. Indem die Seele dieses ihr Centrum als den lebendigen Ausgangs- und Zielpunkt aller ihrer Bewegungen, Kräfte und Thätigkeiten zunächst nur im Selbstgefühl erfaßt, sodann aber von jeder einzelnen Kraft und Wirkung, That und Thätigkeit unterscheidet, wird sie ihrer Centralität sich bewußt, erfaßt sie ihr Centrum als ihr innerstes Selbst. Und weil sie dieß Bewußtseyn nur durch Sich-unterscheiden gewinnt, und weil die unterscheidende Thätigkeit wiederum nur von demselben Centralpunkt ihres Wesens geübt wird, von welchem alle übrigen Bewegungen und Thätigkeiten ausgehen, so bezeichnet sie diesen Punkt als ihr Ich, als den Träger und Quell aller ihrer Kraft und Wirksamkeit, als das Subject all' ihres Thuns und das Object all' ihres Leidens, als das Selbst des Selbstbewußtseyns, das ebenso sehr Subject (Erzeuger) als Object (Erzeugniß) ihres Erkennens und Wissens ist. Insofern kann man sagen, das Ich sey die Voraussetzung alles geistigen Lebens und mit seiner Selbstsetzung sey das geistige Leben selbst erst gesetzt.

Erreichen nämlich unter günstigen Umständen in gewissen bevorzugten und entsprechend organisirten Organismen die durch jene Doppelbewegung entstehenden Strebungen, Empfindungen und Perceptionen eine solche innere Stärke und Lebhaftigkeit (Intensität), daß sie nicht nur zu Impulsen für eine weitere Thätigkeit der Seele werden, sondern die reflexive Selbstbewegung derselben auf sich selbst (die Empfindungen ꝛc.) zu lenken vermögen, so kann die bloße Empfindung zur bewußten Vorstellung, und damit weiter die Strebung zum bewußten Willensacte werden. Denn das Unterscheiden einer Empfindung, Strebung, Perception von der andern — worauf, wie gezeigt, alles Bewußtseyn beruht, — ist eine Wechselwirkung zwischen der Seele und ihrer Empfindung. Es ist einerseits ein Scheiden der einen Empfindung von der andern und zugleich eine Zusammenstellung und Beziehung derselben auf einander, womit implicite die Seele sich beiden Empfindungen gegenüberstellt. Andrerseits bewegt sich in diesem Beziehen der einen auf die andre (welches das Hauptmoment in der Thätigkeit des Unterscheidens bildet) die Seele zwischen beiden Empfindungen gleichsam oscillirend (in einer zwischen dem Centrum und den beiden Empfindungspunkten auf- und ablaufenden Bewegung) hin und her, und empfängt damit Eindrücke von ihrer Bestimmtheit. Eben damit aber wird sie sich nicht nur des Daseyns, sondern auch der Bestimmtheit ihrer Empfindungen bewußt, — sie wird sich bewußt daß sie empfindet und was sie empfindet. Denn in dieser Wechselwirkung werden ihr die Empfindungen nicht nur (durch das Sondern und Gegen-

überstellen derselben) immanent gegenständlich, sondern diese Gegenständlichkeit erhält auch eine Bestimmtheit für die Seele durch jene Eindrücke, die sie ihrerseits von den Empfindungen als Bestimmtheiten ihrer selbst empfängt. — Wir behaupten nicht, daß es thatsächlich so sey oder nothwendig so seyn müsse. Aber wollen wir uns den Vorgang des ersten Erwachens des Bewußtseyns durch Zurückführung desselben auf die Form der Bewegung — die Anschauungsform alles Thuns und Wirkens — veranschaulichen, so wird sich aus den Elementen, die sich uns darbieten, kaum eine andre Anschauung gewinnen lassen. Unmittelbar wissen wir nichts von dem ganzen Vorgange: denn durch den dargelegten Proceß entsteht ja erst das Bewußtseyn. Nur durch ein regressives Schließen und Folgern kann daher, wie gezeigt, über den Ursprung des Bewußtseyns eine Einsicht oder wenigstens eine Ansicht gewonnen werden. Und es versteht sich von selbst, daß eine so gewonnene Erkenntniß an Unsicherheit und Unbestimmtheit leiden wird.

Wir sagen daher nur: es kann so seyn, es ist denkbar, daß in und mit der Entwickelung der Welt ohne einen neuen schöpferischen Act Gottes die verschiedenen Reiche der Natur, auch die organischen, lebendigen beseelten Geschöpfe aus den ursprünglichen Kräften und Kraftcentren sich hervorgebildet haben. Nur die Anlage der Welt, die Qualification und Disposition der Stoffe mußte von Anfang an so beschaffen seyn, daß aus dem Zusammenwirken der Kräfte die aufsteigende Reihenfolge der Geschöpfe vom Silicat bis zum Menschen hin hervorgehen konnte. Die Naturwissenschaft ist indeß bis jetzt noch völlig außer Stande, auf die Frage, um die es sich hier handelt, eine entscheidende Antwort zu geben. Es hindert daher auch nichts, das Gegentheil anzunehmen und den Ursprung der organischen Geschöpfe oder wenigstens der geistbegabten Wesen auf einen neuen besonderen Schöpfungsact Gottes zurückzuführen, — nur daß dieser Act nach den Ergebnissen der geologischen Forschungen sich verschiedentlich wiederholt haben müßte. Am meisten empfiehlt sich daher vielleicht eine dritte Hypothese, welche die Mitte zwischen der generatio originaria und der Neuschöpfung der organischen Wesen hält, indem sie annimmt, daß zwar von Anfang an die Entstehung organischer, beseelter, geistiger Geschöpfe in der göttlichen Anlage der Welt mitgesetzt, aber das erste Hervorgehen derselben doch durch eine besondere Thätigkeit Gottes, nur nicht durch eine schöpferische, sondern durch eine bloß disponirende, leitende, anregende, die bereits vorhandenen Kräfte nur verwendende Wirksamkeit Gottes vermittelt sey. Unter dieser Voraussetzung erklärt sich einerseits die geologische Thasache, daß in den verschiedenen

Perioden der Erdbildung die entstandenen Pflanzen und Thiere in vollem Einklange mit der gegebenen Entwickelungsstufe des Erdkörpers und somit durch dieselbe bedingt erscheinen. Es erklären sich aber auch andrerseits jene günstigen Umstände und Bedingungen, die einen unentbehrlichen Factor für die Hypothese von der generatio originaria bilden. Es erklärt sich endlich auch der thatsächliche Umstand, daß die aufsteigende Reihenfolge der entstehenden Organismen erst mit der Geburt des Menschen, des geistbegabten Wesens, ihren dauernden Abschluß erhalten hat. Denn nach den Resultaten unsrer bisherigen Erörterung ist eben die Entstehung des Menschen, Leben und Geschichte der Menschheit, der Zweck der ganzen Entwickelung, wenigstens des Erdkörpers.

Nur durch die vorausgesetzte Mitwirkung Gottes bei der Entwickelung und Fortbildung der Welt unterscheidet sich diese dritte Hypothese von der ersten; in allen übrigen Beziehungen fallen beide in Eins zusammen. Nach der dritten wie nach der ersten Hypothese erscheint der Entwickelungsgang der Welt als ein Proceß der Erhebung und Umbildung des Unorganischen in's Organische, des Organischen in's Psychische, des Psychischen in's Geistige, — ein Proceß stufenweis fortschreitender Vergeistigung des Materiellen. Der Proceß ist ein perennirender. Auf der Spitze desselben mit der Entstehung und Entwickelung geistbegabter Wesen erreicht die Welt fortwährend die reale Möglichkeit jener abschließenden Einigung mit Gott, jener ethisch-geistigen Gemeinschaft des Lebens und Wirkens, welche die Liebe Gottes, das Motiv der Weltschöpfung, fordert und als Ziel der Weltentwickelung hingestellt hat, in welcher also Grund und Zweck des weltlichen Werdens in Eins zusammenfallen. In der Einigung der creatürlichen Geister mit Gott wird zugleich die Natur mit ihm Eins, weil die creatürlichen Geister zugleich Naturwesen sind, in denen der ganze Entwickelungsproceß der Natur mit allen ihren Kräften culminirt und zu concreter Einheit sich zusammenfaßt. Aber diese Einigung, obwohl von Gott gewollt, kann doch nicht von ihm allein bewirkt werden, sondern ist nothwendig zugleich eine That der creatürlichen Geister. Als ethische Gemeinschaft des Wollens und Wirkens kann sie, wie bemerkt, nur zu Stande kommen durch jene Selbsthingabe der creatürlichen Geister an Gott, die zwar im Gefühl des Sollens (im Gewissen) als Zweck ihres Daseyns sich ankündigt, doch aber immer ein Act ihrer freien Selbstbestimmung ist. Damit aber scheint ein Widerspruch sich zu ergeben: die Creatur als solche schlechthin bedingt und bestimmt von der schöpferischen Thätigkeit Gottes, und doch die Verwirklichung des göttlichen Zwecks der Schöpfung abhängig von dem Wollen und Thun der Creatur! Es

fragt sich, wie bei einer solchen Ansicht noch von der Absolutheit Gottes und göttlicher Allmacht, ja wie dabei auch nur von einer göttlichen Leitung der Weltentwickelung, von einer Weltregierung Gottes die Rede seyn könne; oder was dasselbe ist, wie gegenüber der göttlichen Allmacht und Weltregierung eine solche Freiheit der Creatur möglich sey. Es tritt mithin ein neues Problem in die speculative Erörterung des Verhältnisses von Gott und Welt ein, das in unmittelbarem Zusammenhange steht mit dem religiösen Begriff der göttlichen Vorsehung. Versuchen wir zunächst jenen anscheinenden Widerspruch zu lösen.

Die Freiheit ist, wie gezeigt, die Einheit von Wollen, Wissen und Können: nur wo diese drei Factoren zusammenwirken, ist die That eine freie, ein Act der Selbstbestimmung. So weit einer derselben in sich beschränkt oder seine Existenz, Entwickelung, Mitwirkung an Bedingungen gebunden ist, soweit ist auch die Freiheit eine beschränkte und bedingte. Nur wo das Wollen an sich ebenso unbeschränkt ist als das Wissen und beiden ein gleich unbeschränktes Können zur Seite steht, und wo dennoch alle drei Factoren eben kraft ihrer Unbedingtheit ungezwungen zu demselben Ziele und in derselben Tendenz zusammenwirken, kann von absoluter Freiheit die Rede seyn. So gewiß daher die menschliche wie alle creatürliche Freiheit nur eine beschränkte und bedingte ist und mit dem Wollen, Wissen und Können wird und sich entwickelt, steigt und sinkt, so gewiß ist Gottes Freiheit eine absolute und fällt mit seiner Allwissenheit (Weisheit) und Allmacht in Eins zusammen. Denn ist Gott keine bloße, wenn auch unbeschränkt waltende Urkraft, ist er kein selbst- und bewußtloses, über den bedingten Naturkräften blind waltendes Fatum, ist er vielmehr ethisch-geistiger Wesenheit, so kann auch seine Allmacht nicht als eine blind waltende, schlechthin Alles unterschiedlos auswirkende absolute Kraft gefaßt werden. Im Gegentheil, die Allmacht wäre, wie schon bemerkt, nicht wahrhaft allmächtig, die absolute Kraft wäre in Wahrheit nicht absolut (schlechthin unbeschränkt), wenn sie nicht auch ihrer selbst mächtig, sich selbst zu beschränken, sich selbst zu richten und zu lenken im Stande wäre. Eben diese Macht über sich selbst, diese Selbstleitung und Selbstbestimmung ist der absolute Wille, der in der Allmacht mit dem absoluten Können Eins ist. Diese Selbstleitung und Selbstbestimmung involvirt aber, wie gezeigt, zugleich das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, und somit das absolute Wissen (denn alles Bestimmen supponirt und involvirt die Thätigkeit des Unterscheidens). Umgekehrt ist das absolute Wissen nur ein absolutes, wenn es seinen Inhalt sich selbst gesetzt und bestimmt hat; denn nur in diesem Falle ist nothwendig der Gegenstand schlechthin

so, wie es ihn faßt und erkennt. Und ebenso endlich ist der Wille nur ein absoluter, wenn er nicht nur absolutes Können sondern auch Wissen ist; denn nur in diesem Falle ist er der Ausführung des Gewollten absolut sicher. Das göttliche Können kann mithin unmöglich über den göttlichen Willen und der göttliche Wille ebenso wenig über das göttliche Wissen hinausreichen. Keiner der drei Factoren kann für sich bestehen, ohne seine Absolutheit einzubüßen. Alle drei fordern sich vielmehr gegenseitig und bilden daher nur die untrennbaren Momente einer Einheit, in welcher das göttliche Selbst als das Wissende, Wollende, Könnende seine absolute Freiheit bethätigt. So gewiß nun aber das göttliche Wissen kein bloßes Selbstwissen, das göttliche Wollen und Können kein bloßes Selbstwollen ist, sondern — wie das Daseyn der Schöpfung beweist — zugleich ein Wissen, Wollen und Schaffen eines Andern ist, so gewiß erweist sich damit wiederum, daß das göttliche Wollen, Wissen und Schaffen nicht bloß ein metaphysisches, sondern zugleich ein ethisches. Denn der Wille, der, obwohl schlechthin frei und unbeschränkt, doch das Entstehen und Bestehen eines Andern will und dem entsprechend nicht nur sich selber bestimmt, sondern auch sich selber beschränkt, ist insofern ein ethischer, als er eben damit die Selbstbeherrschung und Selbstüberwindung übt, welche die Grundbestimmung alles wahrhaft ethischen Wollens ist. In der That aber könnte das Andre als ein Andres nicht bestehen, wenn es nicht in sich selbst eine (wenn auch bedingte) Kraft des Daseyns, und somit eine relative Selbständigkeit hätte. Ein nur durch Gott, durch göttliche Selbstbestimmung und Selbstthätigkeit Bestehendes fiele in das göttliche Seyn und Wesen zurück. Denn zum Andersseyn gehört daß es nicht nur durch ein Andres, durch Gott, entstanden ist, sondern daß es auch in andrer Weise als Gott besteht, also nicht wie Gott durch Gott selbst und somit in unbedingter Weise, sondern in bedingter Form, also durch eigne bedingte Kraft, in relativer Selbständigkeit, und mithin zwar nur in und mit Gott, aber doch nicht durch Gott allein. Das ist der logisch metaphysische Grund der relativen Selbständigkeit der Creatur. Diese Selbständigkeit aber involvirt eine Selbstbeschränkung des göttlichen Wollens und Könnens, weil letzteres nothwendig da aufhört, wo die Selbständigkeit und Selbstthätigkeit der Creatur beginnt. Sie kommt, im geringsten Maaße, auch den Kräften und Gebilden der unorganischen Natur zu; sie steigert sich im Laufe der Weltentwickelung, wie gezeigt, mit der zunehmenden Individualisirung der Geschöpfe, mit der Erhebung des Unorganischen zum Organischen, Psychischen, Geistigen, bis sie in den geistbegabten individu-

ellsten (persönlichen) Wesen zur Freiheit des Willens, zur bewußten Selbstbestimmung erwächst. Eben in diesem Schaffen relativ selbständiger Geschöpfe bethätigt sich aber gerade die Allmacht Gottes auf ihrer höchsten Stufe. Denn sie bethätigt damit nicht nur jene Macht über sich selbst, sondern erweist sich auch höher und größer als jede andre productive Selbstthätigkeit. Das menschliche Thun und Wirken wenigstens steht gerade darin hinter der göttlichen Schöpferkraft am weitesten zurück, daß es schlechthin nichts zu produciren vermag, dem eine wenn auch noch so geringe Selbständigkeit des Bestehens beizumessen wäre.

Sonach aber ergiebt sich bei näherer Betrachtung, daß die Allmacht Gottes, weit entfernt, durch die relative Selbständigkeit der Creatur vermindert oder aufgehoben zu werden, gerade in dieser Selbständigkeit ihren höchsten Triumph feiert. Jene culminirt ihrerseits in der freien ethischen Selbstbestimmung der geistbegabten Geschöpfe, von welcher die Verwirklichung des göttlichen Zwecks der Schöpfung abhängt. Diese oberste Stufe der creatürlichen Selbständigkeit hat allerdings keinen logisch-metaphysischen, sondern nur einen ethischen Grund. Denn nur um des ethischen Zwecks der Weltschöpfung und seiner Verwirklichung willen erscheint es nothwendig, daß die Creatur zu geistiger Wesenheit sich erhebe und die relative Selbständigkeit zu bewußter Freiheit sich steigere. Allein wenn die relative Selbständigkeit der Creatur überhaupt nicht in Widerspruch steht mit der göttlichen Allmacht, so kann auch in dieser höchsten Stufe creatürlicher Selbständigkeit kein Widerspruch mit ihr gefunden werden. Von der ethischen Seite aber war sie eine Nothwendigkeit, weil ja nur durch die freie Selbsthingabe der Creatur an Gott ihre Einigung mit Gott und darin der Zweck der Weltschöpfung realisirt werden kann. Außerdem involvirt ja diese Nothwendigkeit keineswegs die andre, daß der Zweck der Weltschöpfung nicht zur Verwirklichung gelange. Nur die Möglichkeit seiner Nichtverwirklichung folgt aus der ethischen Freiheit der Creatur. Diese bloße Möglichkeit muß auch nothwendig bestehen bleiben. Aber nichts hindert, daß ihrem Wirklichwerden so viel als möglich vorgebeugt werde. Im Gegentheil die Liebe, das Motiv der Weltschöpfung, wird nothwendig zum Motive einer göttlichen Thätigkeit, durch welche Gott die creatürlichen Geister, unbeschadet ihrer ethischen Selbstentscheidung, zur Verwirklichung des Zwecks der Weltschöpfung hinleitet. Das ist die Basis des religiösen Dogmas von der göttlichen Vorsehung. Denn jene Thätigkeit ist zwar einerseits nur ein Ausfluß und eine Fortsetzung der göttlichen Weltregierung d. h. jener Leitung des Processes der Weltentwickelung-überhaupt; andrerseits aber be-

trifft sie den Gang der Weltgeschichte, das Leben und die Entwickelung der creatürlichen Geister: sie giebt sich uns kund in der Geschichte unsres eignen Geschlechts als eine Leitung derselben im ethischen Sinne und aus ethischem Motive. Nur die Weltregierung Gottes in diesem Sinn zum Zwecke ethischer Vervollkommnung, zur fortschreitenden Verwirklichung der ethischen Ideen, ist der Begriff der göttlichen Vorsehung.

Die göttliche Vorsehung hat die nächste Handhabe ihrer Wirksamkeit an einem wesentlichen Momente im Begriffe der menschlichen Freiheit selbst. Ist, wie gezeigt, die creatürliche Freiheit als solche eine werdende, sich entwickelnde, bedingte und beschränkte, so ist sie eben damit abhängig von dem Processe der Weltentwickelung, der Bildung und Gestaltung der natürlichen Verhältnisse, in welche der Mensch gestellt ist. Die göttliche Leitung dieses Processes involvirt keineswegs eine Abänderung oder Verletzung der allgemein herrschenden Naturgesetze. Diese Gesetze sind ja nur der Ausdruck der bestimmten Art und Weise, in welcher die allgemeinen Kräfte der Natur wirken. Aber diese allgemeinen Kräfte sind an die unendliche Mannichfaltigkeit der Atome gleichsam vertheilt: die Atome sind die Träger derselben, und der Erfolg ihrer Wirksamkeit ändert sich daher nothwendig mit der sich ändernden Verbindung der Atome zu mannichfaltigen Körpern (Dingen). Die Kraft und die Wirksamkeit des Wassers ist eine andere als die von Hydrogen und Oxygen. Wenn also im Processe der Erdbildung eine unermeßliche Menge dieser beiden Gase chemisch sich verbindet und zu Wasser wird, so tritt damit eine neue Kraft in den Proceß ein, und wird Wirkungen nach sich ziehen, die ohne jene Verbindung unmöglich waren. Die Kräfte, welche die Verbindung und resp. Trennung der Atome herbeiführen, sind mithin als die letzte Ursache der Naturerscheinungen und des s. g. Naturlaufs anzusehen. Sie wirken nach gewissen Gesetzen: Hydrogen und Oxygen z. B. verbinden sich nur bei Glühhitze zu Wasser. Aber diese Gesetze sind doch wiederum nur Ausdruck der bestimmten Art und Weise, in der jene Kräfte wirken, Ausdruck der Natur dieser Kräfte. Das Gesetz z. B. daß jene Gase nur bei Glühhitze zu Wasser werden, besagt nur, daß es in der Natur der Wärme liegt diese Wirkung zu haben, d. h. daß eine Masse von Aetheratomen, wenn sie in eine solche Bewegung versetzt wird, die wir als Glühhitze empfinden, und wenn sie zugleich mit einer Masse von Sauer- und Wasserstoffatomen zusammentrifft, die chemische Verbindung der letzteren zur Folge habe. Das Gesetz sagt mithin nichts darüber aus, wie und wodurch jene Bewegung der Aetheratome (die Glühhitze) und das Zusammentreffen derselben mit den Sauer- und Wasserstoffatomen herbeige-

führt sey. Das Gesetz bleibt gültig, möge beides durch den s. g. Lauf der Natur oder willkührlich in Verfolgung wissenschaftlicher Zwecke durch die Manipulationen des Chemikers bewirkt seyn. Die Naturwissenschaft vermag die Entstehung des Wassers nicht weiter zurückzuverfolgen: denn sie vermag nicht anzugeben, durch welche Kräfte das unermeßliche Aethermeer in Bewegung gesetzt, wodurch der Verbrennungsproceß, den die Photosphäre der Sonne darstellt, seit Millionen von Jahren in Gang erhalten wird. Sie weiß ebenso wenig zu sagen, wodurch die elektrischen Ströme, welche die Erde umkreisen und durchziehen, ihre Bewegung und Richtung erhalten. Gleichwohl hängt von diesen Kräften der ganze s. g. Lauf der Natur, die ganze Gesetzmäßigkeit der Naturerscheinungen, auf der Erde wenigstens, ab. Das Princip dieser Gesetzmäßigkeit ist das Princip der Causalität-überhaupt; und dieses besagt, daß dieselben wirkenden Kräfte unter denselben Bedingungen, Umständen und Verhältnissen d. h. unter Mitwirkung derselben anderweitigen Kräfte, stets dieselben Wirkungen und Erfolge haben müssen. Aber der Lauf der Natur zeigt, wie wir bereits näher dargelegt haben, daß die schlechthin selbigen Bedingungen und Umstände niemals wiederkehren. Daraus haben wir schon im Obigen den Beweis hergeleitet, daß eine Einwirkung freier Kräfte angenommen werden müsse, durch welche die Umstände und Bedingungen mannichfach geändert werden. So gewiß die winzige Quantität Wasser, welche der Chemiker in seinem Laboratorium willkührlich erzeugt, eine wenn auch winzige Wirkung auf den Naturlauf und dessen weiteren Gang ausüben muß, so gewiß also hier durch die freie Thätigkeit des Menschen eine wenn auch noch so geringfügige Aenderung des Naturlaufs bewirkt wird, ohne daß darum die Gesetze der Natur irgend alterirt werden, so gewiß kann eine beständige Einwirkung Gottes auf den Naturlauf und die gesammte Weltbewegung stattfinden, ohne die geringste Verletzung oder Störung der waltenden Naturgesetze und der sie befolgenden wirkenden Kräfte.

Ist nun durch eine solche Einwirkung die Gestaltung und die Folge der Naturerscheinungen und somit der Complex der natürlichen Bedingungen der menschlichen Entwickelung-überhaupt, also auch des menschlichen Wissens, Wollens und Könnens und damit der menschlichen Freiheit vermittelt und bedingt, so steht damit implicite auch die ethische Entwickelung des Menschen unter dem Einfluß göttlicher Thätigkeit. Die Freiheit, wenn auch in Betreff der einzelnen Willensacte unbehindert und unbeschränkt, kann doch im Allgemeinen, principiell keine höhere Bestimmung dem Inhalte des Willens und Bewußtseyns geben als

welche der Bildungsstufe des menschlichen Wissens, Wollens und Könnens entspricht. Der Inhalt der allgemeinen ethischen Normen und Gesetze ist mithin nothwendig abhängig von dem Stande der geistigen Entwickelung überhaupt; — es kann nicht anders seyn, wenn die Freiheit selbst im Werden, in der Bildung und Entwickelung begriffen ist. Der Inhalt und die Fassung der allgemeinen Normen und Gesetze bedingt aber nothwendig das sittliche Bewußtseyn des Einzelnen, und wird daher auf die einzelne Entscheidung, auf den einzelnen Willensact einen gewissen Einfluß üben. Der Mensch braucht zwar nicht dem Sittengesetze zu folgen, worin auch der Inhalt desselben bestehen möge; aber seine Entscheidung wird anders ausfallen, wenn das geltende Sittengesetz mit seinem wahren menschlichen Wohl in Uebereinstimmung steht, als wenn es ihm widerspricht; sie wird anders ausfallen, wenn er diese Uebereinstimmung erkennt, anders, wenn er sie mißkennt. Es ist mithin von großer Bedeutung für die Freiheit des Entschlusses, wie der Inhalt des Sittengesetzes gefaßt wird, wie die herrschenden ethischen Begriffe und Principien beschaffen sind. Welch bedeutenden Einfluß nun aber Klima und Bodenbeschaffenheit, Gebirge oder Ebene, Küsten- oder Binnenland, trübende Feuchtigkeit oder trockene Helle der Luft u. s. w., kurz die Naturverhältnisse, die den Menschen umgeben, auf die religiösen und ethischen Anschauungen, Begriffe, Principien ausüben, ist durch alte und neue Forschungen zur Evidenz dargethan. Es ist Sache der Religionsphilosophie und der Philosophie der Geschichte, in diesem Einflusse, in der Gestaltung der Naturverhältnisse und des Naturlaufs, die leitende Hand Gottes nachzuweisen. Hier kam es uns nur darauf an, darzuthun, daß die Natur und der Naturlauf mit seiner Gesetzmäßigkeit keineswegs einer solchen Leitung widersprechen.

Es hindert aber auch nichts, neben dieser mittelbaren Einwirkung Gottes auf die ethische Entwickelung der Menschheit, eine unmittelbare, directe Einwirkung von Geist zu Geist, eine das Bewußtseyn aufklärende, den Willen anregende, die Thatkraft stärkende Thätigkeit Gottes anzunehmen. Die einzelnen Momente einer solchen erziehenden Thätigkeit — die Erweckung gottbegeisterter Weisen, Gesetzgeber, Propheten ꝛc. — können unter dem allgemeinen Namen und Begriff einer durch die Geschichte der Menschheit hindurchgehenden und mit ihr fortschreitenden Offenbarung Gottes befaßt werden. Der große Lessing nahm diesen alten Gedanken wieder auf, indem er darzuthun suchte, daß Alles, was als göttliche Offenbarung in der Geschichte der Menschheit auftritt, die Hauptstadien im Entwickelungsprocesse der Welt- und Gotteserkenntniß, der intellectuellen und ethischen Bildung der Menschheit, als die

Momente eines göttlichen Erziehungsplans anzusehen seyn dürften, der im Laufe der Weltgeschichte zur Ausführung komme. Die Natur und die Naturwissenschaft widersprechen diesem Gedanken so wenig, daß sie ihm vielmehr insofern eine Stütze gewähren, als sie, wie wir gesehen haben, überall zeigen, daß auch der Naturlauf, die Weltbildung und Weltentwickelung eine göttliche Leitung und einen ursprünglichen Dispositionsplan voraussetzen, der im Verlauf der Naturereignisse zur Ausführung gelangt. Es kommt nur darauf an, ob und wie weit die historischen Forschungen, Ethnologie, Sprachwissenschaft ꝛc., jenen Gedanken bestätigen, ob durch sie seine Wahrheit sich erhärten läßt. Die bisherigen Ergebnisse derselben sprechen anerkannter Maßen dafür.

Nun ist es zwar in abstracto denkbar, in concreto aber undenkbar, daß die creatürlichen Geister dieser fortdauernden zwiefachen Einwirkung Gottes einen perennirenden Widerstand entgegensetzen werden. Wir sagen einen perennirenden Widerstand. Denn da wir nachgewiesen haben, daß nicht nur Religion und Sittlichkeit, sondern auch die Naturwissenschaft consequenter Weise das Dogma von der Unsterblichkeit der Seele annehmen muß (vgl. oben S. 252 ff.), so würde der Widerstand sich in alle Ewigkeit erstrecken müssen, wenn er die Verwirklichung des göttlichen Zwecks der Weltschöpfung, die schließliche geistig-ethische Einigung der Creatur mit Gott, zu hintertreiben im Stande seyn sollte. Die tägliche Erfahrung beweist freilich, daß die Fortsetzung eines verbrecherischen Lebenswandels, die Gewohnheit des Sündigens ebenso sehr zur andern Natur werden kann wie jede Gewohnheit, und eine Ertödtung des Gewissens, eine Abstumpfung des sittlichen Gefühls, eine Verhärtung und Verstockung im Bösen hervorruft, die je höher sie steigt, eine Umkehr immer schwieriger macht. Allein daraus folgt nicht, daß die Besserung nicht jenseit des irdischen Daseyns, in einer zweiten, höheren Lebenssphäre erfolgen könnte. Hier könnte sich das Verhältniß umkehren: hier könnte, je stärker die Verstockung im Bösen gewesen ist, desto leichter eine Umkehr eintreten. Denn das Böse, weil es dem Zwecke und der Bestimmung des menschlichen Daseyns widerspricht, involvirt nothwendig eine Störung der innern Harmonie zwischen den Elementen des menschlichen Wesens. Daraus erklärt sich das Gefühl des Mißbehagens, das der unsittlichen Handlung folgt und, wo das Gewissen noch der Erweckung fähig ist, zum peinigenden Schmerz der Reue sich verstärkt. Ist die Verstockung im Bösen eingetreten, das Sündigen zur Gewohnheit und damit das Böse zum habituellen Motive, zur herrschenden Maxime des Wollens und Handelns geworden, so wird nothwendig jene Störung der Harmonie

zu einer mehr und mehr sich befestigenden Disharmonie, zu einer fixirten Verkehrung der naturgemäßen Ordnung, der Elemente und Factoren des psychischen wie des physischen Lebens des Menschen. Diese Disharmonie entsteht nothwendig dadurch, daß infolge der Herrschaft der Sünde die Vermögen, Triebe und Strebungen der Seele naturwidrig (weil dem Zweck ihres Daseyns zuwider) sich entwickeln, indem diejenigen, welche dienen und andren untergeordnet seyn sollten — die selbstischen Gelüste und Neigungen — durch Uebung und Ausbildung eine überwiegende Kraft gewinnen und zur Herrschaft über die andern (das Gewissen — das sittliche Gefühl — das natürliche Wohlwollen) gelangen. Damit schwindet zwar das Mißbehagen, das der einzelnen bösen Handlung folgt; aber zugleich verliert sich die ruhige Heiterkeit und Freudigkeit der Seele, — die der Gute selbst bei leiblichen Schmerzen sich zu bewahren vermag, — und an deren Stelle tritt eine allgemeine Mißstimmung (die nur in einzelnen Momenten des Sinnenrausches von einer zügellosen, betäubenden Lustigkeit unterbrochen wird). Sie ist der Gefühlsausdruck, die Selbstaffection der Seele von ihrer eignen Disharmonie, der Reflex jener Verkehrung der Ordnung.

In diesen unmittelbaren, natürlichen, unvermeidlichen Folgen der Sünde zeigt sich wiederum deutlich die ethische, auf Sittlichkeit angelegte Natur des menschlichen Wesens. Ist diese Anlage im letzten Grunde eine göttliche Bestimmung, so kann man jene Folgen als Ausfluß und Ausdruck der göttlichen Gerechtigkeit betrachten. Denn in und mit ihnen ist implicite eine Strafe auf das Böse gesetzt, zwar nur eine Selbstbestrafung, weil eben unmittelbar durch das Böse selbst bedingt, eben damit aber eine Strafe im wahren und höchsten Sinne des Worts, sofern der Begriff der Strafe als ethischer Begriff fordert, daß sie dem Schuldigen nicht von Außen wider seinen Willen durch eine fremde Gewalt auferlegt werde, sondern von innen heraus infolge seines eignen Willens und Thuns ihn treffe. Aber ebenso wohl können jene Folgen der Sünde als Ausfluß und Ausdruck der göttlichen Liebe betrachtet werden. Denn sie sind zugleich ebenso viele Impulse zur Umkehr und Besserung des Sünders. Und in der That kann von einer strafenden Gerechtigkeit Gottes nur die Rede seyn, sofern sie als die bloße Kehrseite der göttlichen Liebe, als unmittelbare Consequenz der auf das Gute (das wahre Wohl der Creatur) gerichteten Thätigkeit Gottes sich fassen läßt. Jener Zorn der Götter über den Ungehorsam der Menschen ist ein Anthropomorphismus, der mit der absoluten ethischen Würde und Erhabenheit, mit der nur aus der Tiefe des eignen Wesens entspringenden, von

nichts Andrem erregbaren ethischen Thätigkeit Gottes in Widerspruch steht und die stille Majestät des göttlichen Daseyns in den Zwiespalt vorübergehender Affecte und störender Gemüthsbewegungen auflöst. Damit ist indeß keineswegs gesagt, daß das göttliche Wesen nur in gefühlloser Ruhe und Gleichgültigkeit dem menschlichen Wollen und Thun und seinen Consequenzen zuschaue. Dem lebendigen persönlichen Gotte werden wir vielmehr auch eine liebende Theilnahme an seiner Schöpfung, Gefühl und Empfindung aus der innigen Wechselbeziehung zwischen ihm und der Schöpfung entspringend, beimessen dürfen. Aber diese Gefühle — welcher Art sie auch seyn mögen, sowohl das Gefühl der eignen Seligkeit, wie die Gefühle des Wohlgefallens und Mißfallens, der Mitfreude und des Mitleids über das Thun und Lassen und die daraus folgenden Zustände seiner Geschöpfe, — können doch immer nur aus seiner eignen ethischen Wesenheit hervorgehen. Seine ethische Wesenheit aber ist die Liebe, nicht die Gerechtigkeit, nicht der Zorn oder Unwille oder irgend ein andrer Affect. Alle s. g. ethischen Eigenschaften Gottes können daher nur besondre Seiten, Aeußerungen oder Bethätigungsweisen der göttlichen Liebe seyn, die nur infolge der Verschiedenheit der Objecte verschieden erscheinen. Von der Gerechtigkeit haben wir dieß soeben dargethan. Die Güte, als das absolute Wollen des Guten, die Wahrheit, als das absolute Wissen desselben, die Schönheit, als die absolute Form seiner Verwirklichung, fallen, wie früher gezeigt, von selbst mit der ihrer selbst bewußten Liebe und deren Bethätigung in Eins zusammen. Aber auch die Heiligkeit Gottes, wenn sie eine objective, Gott selbst zukommende Bestimmung seines Wesens seyn soll, kann nur jene absolute, unerreichbare und unverletzbare ethische Erhabenheit des göttlichen Wesens bezeichnen, die wiederum nur auf seiner absoluten Liebe beruhen kann. Denn die wahre Liebe allein ist nicht nur ihrer absoluten Berechtigung und damit ihrer unantastbaren Würde sich bewußt, sondern kann auch nicht beleidigt, gekränkt, verletzt werden, weil ihr gegenüber jede Beleidigung und Verletzung auf das Haupt des Beleidigers zurückfällt, indem sie ja in Wahrheit gegen ihn selbst, gegen sein eignes Wesen, sein eignes wahres Wohl (das die Liebe will) gerichtet ist. Die Liebe Gottes kann einen so tief greifenden Zwiespalt, einen solchen Widerspruch der Creatur mit sich selbst bemitleiden und für die Lösung desselben thätig seyn, aber niemals von ihm getroffen werden.

Im irdischen Daseyn des Menschen ist dieser Zwiespalt, die Folge der Verstockung im Bösen, an ein gewisses Maaß gebunden, das durch die Bedingungen der leiblichen Existenz bestimmt ist. Erreicht die Ver-

kehrung der psychischen und physischen Ordnung — der Widerspruch gegen die Natur und die natürliche (göttliche) Bestimmung des menschlichen Wesens — eine solche Höhe, daß die Bedingungen des organischen Lebens gestört und aufgehoben werden, so tritt der leibliche Tod ein. Aber der Tod ist nur der Uebergang in ein andres Daseyn, das, wie gezeigt, nicht als ein abstract geistiges gefaßt werden kann, sondern ebenfalls seine physische (organische) Unterlage haben muß. Der Unterschied ist nur, daß die Seele während ihrer irdischen Existenz im Werden und in der Entwickelung begriffen ist und zur Geistigkeit sich erst emporbildet; in das neue Daseyn dagegen die gewonnene Bildung mit hinübernimmt und zum Ausgangspunkte ihres ferneren Bildens und Wirkens macht. Müssen wir, wie gezeigt, vom naturwissenschaftlichen Standpunkt zu dieser Annahme uns bekennen, so werden wir auch deren Consequenzen gelten lassen müssen. Nun ist aber, wie ebenfalls bereits bemerkt, kaum noch zu bezweifeln, daß die entstehende Leiblichkeit im ersten Keime bereits beseelt (von der psychischen Kraft durchdrungen) ist und daß daher die Seele als Lebenskraft oder im innigsten Zusammenwirken mit der Lebenskraft — wenn auch unter dem Einfluß der allgemeinen Naturkräfte — ihren Leib sich selber aufbaut oder doch an der individuellen Gestaltung und Beschaffenheit desselben wesentlichen Antheil hat. Gilt also für die irdische Existenz der Satz, daß von der individuellen Beschaffenheit der Seele die ihres Leibes bedingt ist, so wird derselbe Satz auch für das neue Daseyn jenseit des Todes gelten müssen. Dann aber werden wir auch annehmen müssen, daß der neue Leib, mit dem die Seele sich bekleidet, nach Gestalt und Beschaffenheit abhängig seyn wird von derjenigen Bildung und charakteristischen (intellectuellen wie ethischen) Bestimmtheit, welche die Seele während ihrer irdischen Laufbahn gewonnen hat und in das neue Daseyn mit hinübernimmt. Ist infolge der Sünde diese Bildung eine disharmonische, verkehrte, mißgestaltete, so wird auch die neue Leiblichkeit, welche die Seele sich anbildet, an der gleichen Disharmonie und Verkehrtheit leiden. Ihre Glieder und deren Functionen werden nicht nur untereinander, sondern auch mit der ursprünglichen Natur und Bestimmung der Seele — die trotz aller Mißbildung doch niemals schlechthin zerstört werden kann — in Zwiespalt und Widerstreit stehen. Je schärfer und schroffer dieser Zwiespalt, desto peinigender wird das Gefühl des Mißbehagens, desto empfindlicher das Leiden der Seele unter dem Stachel des innern Widerspruchs seyn. Man kann diese Folge der Sünde wiederum unter den Begriff der Strafe subsumiren; und das religiöse Bewußtseyn hat demgemäß überall das jenseitige Daseyn als ein

Daseyn des Lohns und der Strafe gefaßt und in unmittelbare Beziehung zu dem ethischen Werthgehalte der irdischen Existenz des Menschen gesetzt. Aber die Strafe ist wiederum nur die Selbstbestrafung des Bösen. Und je entschiedener sie als solche sich manifestirt, je stärker und empfindlicher das Leiden ist, in welchem sie besteht, desto kräftiger wird sie als Impuls zur Umkehr und Besserung wirken. Jedenfalls müßte die weiterschreitende Verstockung im Bösen, der Fortschritt auf dieser Bahn und damit die Steigerung des Zwiespalts und Widerspruchs schließlich zur geistigen Vernichtung der Creatur führen oder, was dasselbe ist, zu einer Depotenzirung der psychischen Kraft, mit welcher die Seele von der Höhe geistiger Bildung wiederum herabsinken würde auf die niederen Bildungsstufen des psychischen Daseyns. — Die Naturwissenschaft kann über diese (eschatologischen) Fragen keinen Entscheid geben. Sie muß dieß ganze Gebiet der Ethik und Religionsphilosophie überlassen, und kann nur fordern, daß deren Antworten den feststehenden Ergebnissen naturwissenschaftlicher Forschung nicht widersprechen. Gestatten, ja fordern letztere die Annahme der Unsterblichkeit der Seele, so kann von einem principiellen Widerspruche zwischen der Naturwissenschaft und jenen philosophischen Disciplinen nicht die Rede seyn, und Ethik und Religionsphilosophie behalten vollen Spielraum, um die Postulate des religiösen und sittlichen Bewußtseyns in alle ihre Consequenzen zu entwickeln.

Sonach aber dürfen wir annehmen: die Erziehung der Menschheit durch Gott trifft nicht nur das irdische Daseyn derselben, sondern erstreckt sich in's Unendliche über die ganze Existenz des Einzelnen, wie über das gemeinsame Leben des ganzen Geschlechts. Sie ist ein integrirendes Moment der Idee der Welt, des göttlichen, von Ewigkeit her in und mit der Weltschöpfung festgestellten Zwecks und Plans der Weltentwicklung und ihres Verlaufs. Sie endet nicht eher, als bis sie ihren Zweck erreicht hat, und darum wird und muß sie ihren Zweck schließlich erreichen. Und doch ist sie zugleich eine unendliche, indem sie fortwährend die immer neu entstehenden geistigen Wesen der Welt zu dem unendlichen Geisterreiche hinführt, dessen Centrum die Liebe Gottes und ihre Seligkeit ist. In ihr, in der planvollen Ordnung des Naturlaufs und der menschlichen Geschicke, in der anregenden, erhebenden, offenbarenden Einwirkung von Geist zu Geist wird das religiöse Gefühl zuerst des Daseyns Gottes inne. Sie hat daher in allen Religionen der Welt — vielleicht das einzige, allen gemeinsame Element, — wenn auch unter den verschiedensten Formen und Ausdrucksweisen, ihre Anerkennung gefunden. Der reflectirende, nach Grund und Zweck forschende Verstand mag im-

merhin außer Stande seyn, überall im Einzelnen die leitende Hand Gottes zu erkennen und nachzuweisen. Denn da sie die Gesetze der Natur keineswegs aufheben oder verletzen muß, um zum Ziel zu gelangen, da sie vielmehr im Allgemeinen nur in und mit den Gesetzen der Natur wirkt, so bleibt es immer möglich, das einzelne Ereigniß nur als Erfolg der wirkenden Kräfte des Weltlaufs, der Verhältnisse und Zustände der Natur und Menschheit zu betrachten. Aber im großen Ganzen, im allgemeinen Gange der Weltgeschichte und Weltentwickelung werden auch dem ruhig erwägenden, unbefangenen Forscher, je schärfer er unterscheidet und vergleicht, um so mehr Thatsachen entgegentreten, die er nicht wohl anders erklären kann, als wenn er sie auf eine göttliche Leitung der Weltgeschichte zurückführt.

Auf eine Kritik der verschiedenen philosophischen und theologischen Systeme, die von ganz andern, oft gerade entgegengesetzten Standpunkten ausgehen, haben wir hier nicht näher einzugehen. Solche Auseinandersetzung mit philosophischen und theologischen Gegnern gehört in die Abhandlung der genannten philosophischen Disciplinen. Unsre Aufgabe dürfen wir als erfüllt ansehen, wenn es uns gelungen seyn sollte darzuthun, daß die Naturwissenschaft in ihren wissenschaftlich feststehenden Ergebnissen den Grundlagen der Ethik, dem Sittengesetz, der Freiheit, dem Gewissen, wie dem Fundamente aller Religion und Sittlichkeit: der Idee eines persönlichen (selbstbewußten) Schöpfers und Regierers der Welt, nicht nur nicht widerspricht, sondern in richtiger Consequenz ihrer Grundbegriffe und Grundthatsachen das Daseyn eines solchen Gottes wie die Annahme freier Kräfte als mitwirkender Ursachen des Naturlaufs selber fordert. Wäre uns dieser Nachweis und die darauf gestützte speculative Entwickelung des Gottesbegriffs gelungen, so wäre u. E. zugleich den Anforderungen, die an eine Metaphysik billiger Weise — nach Maaßgabe einer wissenschaftlichen Erkenntnißtheorie — gestellt werden können, implicite genügt und die Möglichkeit dieser die Systematisirung der menschlichen Erkenntniß bedingenden, die philosophische Weltanschauung tragenden und abschließenden Wissenschaft dargethan. Nur Ein Punkt bleibt noch zu erörtern. Es ist der Schlußpunkt des Ganzen, der Uebergangspunkt von der Metaphysik zur praktischen Philosophie, der Punkt, welcher die Ethik, die Religions- und die Geschichtsphilosophie — die nothwendig auf die Metaphysik sich stützen, weil sie ohne eine Erörterung des Gottesbegriffs unausführbar sind — mit der Metaphysik in Verbindung setzt. Es ist die Frage nach dem ersten Ursprunge der Religion, nach dem Keim und Quell, aus dem im letzten Grunde

unser Glaube an das Daseyn Gottes, unsre Vorstellung von Gott hervorgeht.

IV. Gott als Grund und Quell unsres Glaubens an ihn.

Es steht historisch fest, daß nicht die Betrachtung der Natur, kein Räsonnement, keine Reflexion, keine Induction oder Deduction ursprünglich zur Annahme göttlicher Wesen und einer göttlichen Wirksamkeit geführt hat, sondern daß umgekehrt der religiöse Glaube, d. h. die bereits vorhandene Annahme göttlich wirkender Kräfte, sich der Naturerscheinungen bemächtigt und sie in seinem Sinne interpretirt, zu Trägern und Repräsentanten einer göttlichen Einwirkung auf die Natur und die Geschicke der Menschen gestempelt hat. Die neueren culturhistorischen, ethnologischen und sprachwissenschaftlichen Forschungen haben ergeben, daß die mannichfaltigen Naturreligionen — vom Schamanismus und Fetischismus bis zu den ausgebildetsten mythologischen Systemen hinauf — im letzten Grunde keineswegs auf einer Vergötterung und Anbetung von Naturgegenständen oder Naturpotenzen beruhen, sondern ausgegangen sind von der wenn auch noch so dunklen und unbestimmten Vorstellung eines Göttlichen-überhaupt, einer unbekannten hinter den Erscheinungen wirkenden Kraft und Wesenheit, und daß sie erst im weitern Verlaufe ihrer Entwickelung dazu fortgeschritten sind, gewisse Naturerscheinungen als die Repräsentanten dieser göttlichen Urkraft anzusehen und mit ihr zu identificiren. Der Polytheismus erscheint überall nur allmälig aus dem dunklen Schooße eines ursprünglichen, unentwickelten, keimartigen Monotheismus hervorgegangen.

In der That ist es psychologisch höchst unwahrscheinlich, daß irgend ein Naturgegenstand, und wäre es auch die allbelebende Sonne, unmittelbar als Gottheit gefaßt und verehrt worden sey. Denn dem Kinde, dem sinnlichen, noch unentwickelten Menschen ist der sinnliche Gegenstand unmittelbar nur Das als was er erscheint, die Sonne eine leuchtende Scheibe, der Mond dasselbe nur von milderem Glanze u. s. w. Erst wenn die Frage nach Grund und Ursache der Naturerscheinungen, der Glücks- und Unglücksfälle des menschlichen Lebens, der Bedingungen des menschlichen Wohls erwacht, kann dem einen Naturgegenstande eine höhere Bedeutung beigemessen werden als dem andern. Erst wenn erkannt ist, daß Wachsthum, Leben und Gedeihen von Pflanzen, Thieren und Menschen durch das wärmende Licht der Sonne bedingt ist, kann die Sonne zur Gottheit oder doch zum Repräsentanten göttlicher Kräfte, zum Vollstrecker

göttlicher Gebote erhoben werden. Aber mit jener Frage, die erst nach einer Antwort sucht, ist eben das religiöse Bewußtseyn erwacht; sie ist nur Folge dieses Erwachens, nur Zeichen und Ausdruck, daß das ursprüngliche, von Anfang an vorhandene religiöse Gefühl zum Bewußtseyn gekommen und nach einer Bezeichnung seines Inhalts, nach einer ihm entsprechenden Vorstellung sucht. Denn die Frage nach Grund und Ursache involvirt die Voraussetzung, daß die einzelne Erscheinung nicht schlechthin selbständig, absolut, sondern nach Existenz und Beschaffenheit von einem Andern abhängig und bedingt sey: nur aus dieser Voraussetzung kann jene Frage entspringen, ohne sie ist sie unmöglich. (Von den Thieren wird sie daher auch niemals aufgeworfen.) Aber das Bedingte kann als bedingt gar nicht gefaßt, vorgestellt, erkannt werden ohne die Unterscheidung desselben von einem Andern, durch das es bedingt ist: die Vorstellung des Bedingten ist unmöglich ohne die gleichzeitige, wenn auch noch so dunkle Vorstellung eines es Bedingenden und diese wiederum involvirt, wie gezeigt, die Vorstellung eines Unbedingten. Ebenso ist die Vorstellung einer Wirkung als solcher undenkbar ohne die gleichzeitige, wenn auch noch so dunkle Vorstellung einer Ursache, und diese wiederum involvirt die Vorstellung einer letzten Grundursache, von der alle Wirkungen ausgehen. Mag diese Vorstellung eines Unbedingten, einer letzten Grundursache, eben weil sie nur implicite in der Vorstellung des Bedingten enthalten ist, ursprünglich immerhin so unklar und unbestimmt seyn, daß sie als mitwirkender Factor der entstehenden Vorstellung eines Bedingten und seiner Bedingung, einer Wirkung und ihrer Ursache gar nicht zum Bewußtseyn kommt; — jedenfalls ist sie wenn auch als bloße Gefühlsperception ein solcher mitwirkender Factor, ohne den die Entstehung jener Vorstellungen unmöglich ist.

Sie ist ein ursprünglicher Factor unseres Denkens. Denn sie läßt sich auch nicht aus dem logischen Gesetze der Causalität herleiten. Der Satz, daß Alles was geschieht eine Ursache haben müsse, ist zwar sicherlich als Denkgesetz dem menschlichen Geiste und seiner unterscheidenden Thätigkeit ursprünglich immanent. Allein das Gesetz besagt nur, daß wenn wir etwas als ein Geschehenes, Gewordenes, Entstandenes fassen, wir auch eine Ursache seiner Entstehung annehmen müssen. Denn eben damit fassen wir es als eine Wirkung. Das Gesetz setzt mithin die Vorstellung eines Entstandenen, Geschehenen voraus: es wäre unausführbar, unbefolgbar, wenn wir außer Stande wären zu einer solchen Vorstellung zu gelangen. Nun können wir aber etwas nur als entstanden, als Wirkung oder Folge fassen, wenn und indem wir es als ein nach Exi-

stenz und Beschaffenheit Bedingtes fassen; und wir können die Bedingung nur als Bedingung, die Ursache nur als Ursache denken, wenn und indem wir sie — bewußt oder unbewußt — als unbedingt fassen. Folglich ruft das Gesetz der Causalität und dessen Befolgung keineswegs die Idee eines Unbedingten hervor, sondern setzt im Gegentheil diese Idee — wenn auch zunächst nur als bloße Gefühlsperception — voraus. Ja es setzt nicht nur die Idee sondern auch das reelle Daseyn einer letzten unbedingten Grundursache voraus. Denn die Immanenz des Gesetzes als Gesetzes in der menschlichen Seele wäre unmöglich, wenn unsre Seele nicht selbst ein bedingtes Wesen, eine Wirkung, Glied eines Causalzusammenhangs wäre. Für ein unbedingtes Seyn und Wirken giebt es kein Gesetz, an das es gebunden wäre: denn eben damit wäre sein Seyn und Wirken kein unbedingtes. Gott befolgt nicht das Gesetz der Causalität als ein ihm gegebenes, sondern er ist und setzt es, indem er als absolute Grund- und Endursache schafft und wirkt und eine Mannichfaltigkeit von bedingten Kräften (von Mittelursachen) setzt. Und ebenso befolgt er nicht das Gesetz der Identität und des Widerspruchs, sondern er ist und setzt es, indem er die Dinge (Elemente und Kräfte) setzt und bestimmt, von einander und von sich selbst unterscheidet. Nur darum wirkt jede bedingte Kraft gemäß den beiden Gesetzen, d. h. die Kraft (Ursache) muß nicht nur eine Wirkung und folglich die Wirkung eine Ursache haben, sondern beide müssen auch nach Größe und Beschaffenheit sich entsprechen und von andern Ursachen und Wirkungen sich unterscheiden. Und nur weil die menschliche Seele und ihre unterscheidende Thätigkeit selbst eine Wirkung, eine bedingte Kraft ist, wirkt in ihr das Gesetz der Identität und des Widerspruchs wie das Gesetz der Causalität, befolgt sie nothwendig beide Gesetze und gewinnt durch die Reflexion das Bewußtseyn ihrer Gesetzlichkeit und Gesetzeskraft.

Es ist wohl zu unterscheiden zwischen Beweisen für das Daseyn Gottes und der an sich nur subjectiven Idee (Vorstellung) Gottes. Jene setzen das Vorhandenseyn der Idee voraus und wollen nur die objective Gültigkeit derselben, die Realität ihres Gegenstandes darthun. Zu solchen Beweisen und zur Ausbildung der Idee Gottes kann die Betrachtung (und namentlich die wissenschaftliche Erkenntniß) der Natur und des menschlichen Wesens bedeutsam beitragen, nicht aber die Entstehung der Idee Gottes vermitteln. Denn vermag, wie gezeigt, die einfache unmittelbare Naturanschauung den Gedanken Gottes (göttlicher Kräfte — Wesen) nicht hervorzubringen, — weil es logisch wie psychologisch unmöglich ist irgend einen Naturgegenstand unmittelbar für etwas Andres

als was seine Erscheinung besagt, zu nehmen, — so könnte die Naturbetrachtung nur dadurch daß sie über die gegebenen Elemente der unmittelbaren Anschauung in einer bestimmten Richtung reflectirt, sie unter einander vergleicht, scheidet und combinirt, ein Ergebniß gewinnen, das in der unmittelbaren Anschauung nicht enthalten ist. Eine solche Betrachtung aber wäre im Grunde doch nur ein verhüllter, unmittelbarer, unentwickelter, der logischen Form noch ermangelnder Beweis für das Daseyn Gottes. Denn wie jeder logische Beweis, jede Demonstration, Induction, Deduction, kurz jedes Argument den Gedanken Dessen, was bewiesen werden soll, voraussetzt, so kann auch jene Betrachtung nur zu einem Ergebniß führen, wenn der Gedanke Gottes in dem betrachtenden Geiste unter irgend einer Form — etwa nur als Gefühlsperception — bereits vorhanden war. Nicht jede beliebige Betrachtung führt zu einem Resultate. In der Naturwissenschaft wenigstens ist es eine anerkannte Thatsache, daß es für den Erfolg von wesentlicher Bedeutung ist, welche „Fragen" der Naturforscher an die Natur stellt. Eben damit aber ist anerkannt, daß nicht jedes beliebige Experiment, nicht jede beliebige Combination, Scheidung oder Verknüpfung, also nicht jede beliebige Naturbetrachtung zu wissenschaftlichen Entdeckungen führt, sondern daß dem Naturforscher das Ergebniß, um das es sich handelt, bereits klar oder unklar vorschweben, daß er es wenigstens ahnen und ihm gemäß seine Experimente, seine Combinationen und Inductionen lenken und richten muß. Dasselbe gilt von aller wissenschaftlichen Forschung, die ja überall nur eine Betrachtung der Dinge in einer bestimmten Richtung (auf Erkenntniß der Wahrheit, der Gründe und Ursachen, der Gesetze, Zwecke, Motive —) ist. Dasselbe gilt von jeder Betrachtung oder Reflexion überhaupt: keine gelangt zu einem Ergebniß, welche willkührlich ohne Ziel und Richtung ihre Objecte hin und her wirft. Mithin kann auch nicht jede beliebige Betrachtung der gegebenen Naturerscheinungen, sondern nur eine Betrachtung derselben in einer bestimmten Richtung zu dem Gedanken Gottes und der Annahme seines Daseyns führen. Aber die bestimmte Richtung muß einen Grund ihrer Bestimmtheit haben; und da sie auf den Gedanken Gottes, sozusagen auf die Entdeckung Gottes, gerichtet ist, so wird der Grund davon nur darin liegen können, daß dem betrachtenden Geiste auch hier das Ergebniß, noch bevor er es gefunden hat, bereits vorschwebt. Er wird mithin eine Ahnung vom Daseyn Gottes, vom Wirken göttlicher Kräfte bereits haben müssen, und der ganze Vorgang wird nur darin bestehen, daß diese Ahnung (die unbestimmte unmittelbare Gefühlsperception) durch die Natur- und Selbst-

betrachtung zur bewußten Vorstellung erhoben, entwickelt, ausgebildet wird.

Daß in der That alle eigentlichen Beweise für das Daseyn Gottes den Gedanken Gottes als bereits vorhanden voraussetzen, bedarf wohl kaum noch einer besondern Darlegung. Alles Beweisen, welcher Art es auch sey, will ja nur die reelle Existenz und resp. Beschaffenheit des Gegenstandes, um den es sich handelt, zur Gewißheit und Evidenz bringen, d. h. die Denknothwendigkeit darthun daß der Gegenstand als seyend und resp. so seyend gedacht werden müsse. (Vgl. Glauben und Wissen, S. 17 ff.) Der Beweis, der die Gewißheit nur darlegen, die Denknothwendigkeit des Seyns und So-seyns nur zum Bewußtseyn bringen, aufzeigen, entwickeln will, ist mithin schlechthin unmöglich ohne die Vorstellung dessen, was er beweisen will. So gewiß das Kind die Sinnesperception von Roth, Hart ꝛc. erst haben muß, bevor es das Bewußtseyn und die Gewißheit vom reellen Daseyn eines ihr entsprechenden Gegenstandes gewinnen kann, so gewiß setzt jede Argumentation, jede mittel- oder unmittelbare Gewißheit vom Daseyn Gottes den Gedanken Gottes — wenn auch zunächst als bloße Gefühlsperception — voraus. Zwar wenn der Mathematiker mir demonstrirt, daß die Winkel eines Dreiecks = 2 R sind, so brauche ich allerdings die Vorstellung dieser Gleichheit nicht vorher schon zu haben, sie wird mir erst durch den Beweis zum Bewußtseyn und zugleich zur Gewißheit gebracht. Aber der Mathematiker selbst muß nothwendig von dieser Vorstellung ausgehen, um den Beweis führen, die Prämissen und Elemente desselben so ordnen zu können daß die Vorstellung und ihre Gewißheit aus ihm entspringt. Und der erste große Mathematiker, der den Beweis ursprünglich gefunden, mußte daher die Vorstellung (wenn auch zunächst nur in unklarer hypothetischer Form) bereits auf irgend einem andern Wege gewonnen haben, eben weil der Beweis nur die Gewißheit und Evidenz der Vorstellung darlegt, diese aber das Daseyn derselben voraussetzt. Ebenso kann wohl dem Kinde, dem rohen Wilden, dem wüsten Weltling ꝛc. unter Anknüpfung an bereits vorhandene Vorstellungen, auf inductivem oder deductivem Wege durch argumentirende Belehrung und Anleitung die wahre Idee Gottes erst zum Bewußtseyn gebracht, berichtigt, aufgeklärt werden. Aber die Argumentation selbst, welcher Art sie auch immer seyn möge, setzt die Idee Gottes ebenso nothwendig voraus wie die mathematische Demonstration den Inhalt des Lehrsatzes, den sie beweisen will.

Der erste Mensch, in dessen Bewußtseyn die Idee Gottes zuerst auftauchte, konnte daher durch keine Argumentation zu ihr gelangen. Man

betrachte die verschiedenen Beweisführungen, die zur Stütze des religiösen Glaubens an Gott aufgestellt worden sind: von welchen Prämissen auch immer ausgegangen werde, die Prämissen setzen entweder stillschweigend (implicite) die Idee Gottes voraus, oder sie führen zu ihr nur mittelst einer bestimmten Verknüpfung der übrigen Elemente des Beweises, und in diesem Falle setzt wiederum diese Verknüpfung die Idee Gottes als bereits vorhanden voraus. So gewiß wir, wie gezeigt, das Bedingte gar nicht als Bedingtes, das Endliche nicht als Endliches, die Wirkung nicht als Wirkung, ja nicht einmal die gegebenen Unterschiede der Dinge als Unterschiede zu fassen vermögen, ohne den Gedanken einer unterscheidenden, unbedingten (unendlichen), uranfänglichen Thätigkeit — wenn auch nur als dunkle Gefühlsperception — bereits zu haben; eben so wenig vermögen wir ein gesetzliches, geordnetes, zweckmäßiges Geschehen als solches aufzufassen und zu erkennen, ohne den Gedanken einer nach Gesetzen, nach Ordnungsprincipien, nach Zwecken wirkenden Thätigkeit (Kraft) implicite, wenn auch noch ohne bestimmtes Bewußtseyn, bereits in uns zu tragen. Dasselbe gilt hinsichtlich aller ethischen Gesetze, Normen und Kategorieen (Ideen). Auch sie vermögen wir als Sittengesetze, als gegebene Normen unsres Wollens und Handelns, als welche sie im Gefühl des Sollens sich ankündigen, gar nicht zu fassen, ohne die wenn auch noch völlig unklare Vorstellung eines Sittengesetzgebers implicite bereits zu haben. Wollte man aber, wie vielfach geschehen ist, in dem unmittelbaren Gefühle der menschlichen Schwäche, Hinfälligkeit, Unselbständigkeit, kurz der menschlichen Hülfsbedürftigkeit in physischer wie ethischer Beziehung, den Ursprung der Idee Gottes als Alles bedingender, stützender und vollendender Urkraft suchen, so ist dagegen einzuwenden, daß dieser Ansicht die psychologischen Thatsachen entschieden widersprechen. Durch die bloße Empfindung des Hungers gewinnt das neugeborne Kind keineswegs die Vorstellung eines Nahrungsmittels, geschweige denn durch das bloße Gefühl seiner Unfähigkeit und Ohnmacht die Vorstellung der helfenden Hand, die sich seiner anzunehmen hat. Ebenso wenig kann offenbar das bloße Gefühl der physischen und ethischen Hülfsbedürftigkeit, auch nachdem es im erwachsenen Menschen zum Bewußtseyn gekommen ist, für sich allein die Vorstellung eines göttlichen Helfers hervorrufen, wenn nicht die bereits vorhandene Gefühlsperception vom Daseyn eines solchen (unbewußt) mit ihm sich verknüpft und zusammenwirkt.

Alle Beweise für das Daseyn Gottes, alle Argumente für eine richtigere, klarere, adäquatere Fassung der Idee Gottes, wenn sie auch die objectiv gültigen Gründe des Glaubens an Gott, die Denknoth-

wendigkeit des Daseyns Gottes in vollkommen correcter logischer Form darlegen, erscheinen daher doch insofern ungenügend, als sie den ersten Ursprung der Idee Gottes und damit die Grundbedingung unsres Glaubens an Gott nicht nur nicht nachweisen, sondern im Gegentheil zeigen, daß das Erkennen Gottes in Natur und Geschichte, im Wesen und Leben der Menschheit kein ursprüngliches Erfassen der Idee selbst und somit kein erstes Erkennen, sondern nur ein Wiedererkennen, eine Bewährung und Beglaubigung Dessen ist, was subjectiv im Geiste, wenn auch nur als Ahnung oder dunkle Gefühlsperception, bereits vorhanden war, — ein Wiedererkennen, durch welches nur dem Inhalte der unmittelbaren Gefühlsperception gleichsam das Siegel der Objectivität und Realität aufgedrückt wird.

Allein gerade diese Unmöglichkeit, aus der Betrachtung der Natur und des menschlichen Wesens die Idee Gottes zu gewinnen oder den Ursprung derselben herzuleiten, wird zum stärksten Beweise für das Daseyn Gottes, für das Daseyn einer schöpferischen, überweltlichen Urkraft und Urwesenheit. Denn die Idee — wie unklar. verwirrt und entstellt sie auch erscheinen möge — ist nicht nur vorhanden in allgemeiner Verbreitung über alle Völker des Erdkreises, sondern sie war vorhanden in den ersten Anfängen der Menschheit, von denen die Geschichte Kunde hat. Gleichwohl muß sie einen Ursprung, einen Grund oder Ursache ihrer Entstehung haben. Kann sie aus keiner Naturanschauung, keiner Welt- und Selbstbetrachtung des Menschen entspringen, so kann sie nur ihren Grund haben in einem bestimmten Gefühle (einer Affection der Seele), welches unmittelbar durch göttliche Thätigkeit entsteht und seine Bestimmtheit erhält, — in welchem also das Daseyn Gottes ebenso unmittelbar der Seele sich kund giebt wie in der Sinnesempfindung das Daseyn äußerer Gegenstände. Ist Gott geistiger Wesenheit, die unterscheidend-producirende, in selbstbewußter Zweckthätigkeit schaffende Urkraft, die Welt seine Schöpfung, die nur durch ihn entsteht, wird und sich entwickelt, so ergiebt sich dieß Gefühl ganz von selbst und läßt sich erklären, ohne daß wir für dessen Ursprung eine besondere göttliche Einwirkung vorauszusetzen brauchen. Denn wie die Ursache in ihrer Wirkung, so manifestirt sich nothwendig der Schöpfer und Erhalter des Geschöpfs unmittelbar in seiner Schöpfung. Ist das Geschöpf ein fühlendes, percipirendes, des Bewußtseyns fähiges Wesen, so ist diese Selbstmanifestation Gottes im Geschöpfe zugleich eine Manifestation für das Geschöpf. Denn die schaffende und erhaltende Thätigkeit Gottes ist ja nicht bloß ein Setzen und Produciren, sondern involvirt zugleich ein Bestimmtwerden und Bestimmtseyn des Ge-

schöpfs durch den Schöpfer. Dieses Bestimmtwerden muß sich aber im eignen Selbstgefühl des Geschöpfs auch kundgeben: es muß ein bestimmtes Gefühl, eine eigenthümliche, von andern unterschiedene Affection der Seele als integrirendes Moment des Selbstgefühls hervorrufen. Denn das Selbstgefühl beruht auf dem Vermögen der Seele, von ihren eignen Bestimmtheiten (Bewegungen — Thätigkeiten zc.), woher dieselben auch stammen mögen, afficirt zu werden und dadurch Kunde von ihnen zu erhalten. Ist also die gegebene Bestimmtheit der Seele ein Act der schaffenden und erhaltenden Thätigkeit Gottes, so muß dieser Act als solcher die Seele auch afficiren und somit die göttliche Thätigkeit auch im Gefühle sich kundgeben. Das Selbstgefühl, das Gefühl des eignen Seyns und Lebens (Wirkens), involvirt mithin zugleich ein Gottesgefühl, ein Gefühl vom Daseyn und Wirken Gottes: indem Gott im menschlichen Geiste als seinem Geschöpfe sich offenbart, offenbart er sich zugleich dem menschlichen Geiste, wenn auch zunächst nur implicite und daher in einer Form, die noch keine Erkenntniß Gottes, kein Wissen von ihm, sondern nur die Grundlage und Möglichkeit eines solchen enthält.

Dieses Selbstgefühl, sofern es zugleich das Gottesgefühl — eine Gefühlsperception vom Daseyn Gottes — involvirt, ist das s. g. religiöse Gefühl, auf das man mit Recht alle Religion zurückgeführt hat, weil auf ihm die subjective Seite aller Religion, die eigene innere Ueberzeugung vom Daseyn Gottes beruht. Jacobi, der zuerst mit Nachdruck und Erfolg das Gefühl als die Quelle der Religion und der Idee Gottes geltend machte, hatte, richtig verstanden, ganz Recht, wenn er behauptete: Wer da sage, er wisse, — er habe eine klare feste Ueberzeugung oder auch nur ein bestimmtes Bewußtseyn vom reellen Daseyn und Soseyn eines Gegenstandes, — der müsse in letzter Instanz entweder auf Sinnesempfindung oder Geistesgefühl sich berufen. Die Sinnesempfindung mit aller darauf gebauten Wissenschaft der Natur und des menschlichen Wesens vermöge nun aber für sich allein nicht zur Idee Gottes und zum Glauben an Gott zu führen. Und folglich könne Religion, Gottesbewußtseyn und Gotteserkenntniß nur auf einem ursprünglichen Geistesgefühl beruhen. Allein Jacobi identificirte dieses Gefühl ohne Weiteres mit dem ethischen Gefühle des Schönen, Guten und Wahren, mit dem Gefühle der Liebe, Achtung, Verehrung. Diese Gefühle aber sind keine unmittelbaren, ursprünglichen; sie setzen vielmehr die Vorstellung (Anschauung — Idee) des Schönen, Guten, Wahren voraus. Denn für ein Wesen, von dem ich gar keine Vorstellung habe, für ein völlig unbekanntes und unbestimmtes Wesen kann ich ebenso wenig Liebe, Achtung, Verehrung fühlen wie

für ein Automat, für ein blind waltendes Schicksal oder einen pantheistischen mit gleich blinder Nothwendigkeit sich selbst in und mit der Welt entwickelnden Gott. Das religiöse Gefühl liegt viel tiefer. Es ist die Quelle und Voraussetzung jener ethischen Gefühle, eines der ursprünglichsten Gefühle der Seele, weil eben in und mit dem ersten unmittelbaren Selbstgefühle, dem Gefühle ihres eignen Lebens und Daseyns, gesetzt. Die sinnliche Empfindung ist zwar ebenfalls Selbstempfindung, aber nur Selbstempfindung des leiblichen, nicht des psychischen (geistigen) Daseyns der Seele, weil eben nur Empfindung ihrer leiblichen Affectionen, Triebe, Bedürfnisse. Das Gefühl ist dagegen, wie bemerkt, die Affection der Seele durch ihre eignen, specifisch psychischen Bestimmtheiten, Zustände, Thätigkeiten und Thaten, also vornehmlich durch ihre Vorstellungen, Begriffe, Ideen. Daraus folgt: Soll im Gefühle das Seyn und Wirken irgend eines andern Wesens sich kundgeben, so kann dieses Wesen seinerseits nur psychischer, geistiger Natur seyn. Denn entsteht das Gefühl als solches nur aus und mit einer psychischen Bestimmtheit der Seele, so kann offenbar ein bloß sinnliches, körperliches, materielles Wesen nicht unmittelbar auf die Seele einwirken, sondern sein Seyn und Wirken nur mittelst einer Sinnesempfindung der Seele kundgeben. Daß nun ein solches unmittelbares Einwirken von Seele zu Seele möglich ist, haben die bekannten Erscheinungen des s. g. Mesmerismus (Magnetismus) — von denen trotz aller eingemischten Täuschung und Lüge doch einzelne Thatsachen für jeden Unbefangenen vollkommen festgestellt sind und deren Existenz die „exacte" Wissenschaft vergebens wegignorirt, — genügend dargethan. Wir brauchen indeß gar nicht diesen immerhin schlüpfrigen Boden zu betreten. Die alltägliche Erfahrung lehrt dasselbe. Denn das geistige Leben, die geistige Beschaffenheit und psychischen Zustände jedes andern Menschen geben sich uns im Grunde nur im Gefühle kund. Jede neue Bekanntschaft erweckt in uns beim ersten Anblick ein Gefühl der Sympathie oder Antipathie. Wir fühlen uns angezogen oder abgestoßen nicht von der leiblichen Erscheinung, sondern von dem oft in Mißverhältniß und Widerspruch mit ihr stehenden s. g. geistigen Ausdruck; und dieser geistige Ausdruck hat seinen Sitz vorzugsweise im Auge, dessen physiologische Beschaffenheit (Form, Farbe rc.) durch psychische Einflüsse wenig oder gar nicht alterirt wird, noch sich absichtlich ändern läßt. Dieß wenn auch oft höchst undeutliche, schwache (und daher unsichere) Gefühl ist allerdings durch die sinnliche Empfindung und Wahrnehmung, durch den Anblick des Fremden, die Art seiner Bewegungen, den Klang seiner Stimme rc., kurz durch seine und meine Leiblichkeit in ähnlicher Art be-

dingt wie das geistige Daseyn des Menschen überhaupt; aber nur bedingt, nicht hervorgebracht. Sonst müßte jene unmittelbare Sympathie und Hinneigung stets nur leiblich schönen Menschen sich zuwenden; und doch zeigen selbst unmündige Kinder, denen noch alle s. g. Menschenkenntniß gebricht, oft in unmittelbarster Weise eine entschiedene Vorliebe für unschöne Menschen. Gesetzt aber auch, daß es nur gewisse, wenn auch unsagbare Bestimmtheiten der leiblichen Erscheinung wären, durch die wir dabei geleitet werden, weil wir durch Instinct, Erfahrung, Belehrung wissen, daß ihnen gewisse Geistes- und Charaktereigenschaften entsprechen: — Derjenige, der zuerst diese Correspondenz entdeckte, muß doch eben damit eine innere, durch das Verhältniß von Leib und Seele bedingte Beziehung zwischen den sichtbaren Zeichen und den unsichtbaren Geisteseigenschaften wahrgenommen, oder die Geisteseigenschaften, die er bereits anderweitig kannte, in den leiblichen Zügen wiedererkannt haben. Dieß Wahrnehmen kann aber auf keiner bloßen Sinnesperception beruhen; es ist vielmehr nur möglich, wenn zugleich durch die leiblichen Züge hindurch die Geisteseigenschaften des Andern meine Seele selbst afficiren. Denn nur dadurch, daß sie vorzugsweise zu Vehikeln solcher psychischen Wirkungen dienen, können gewisse leibliche Bestimmtheiten, Bewegungen, Blicke, Gesichtszüge von andern Bestimmtheiten der leiblichen Erscheinung sich unterscheiden und zu Zeichen psychischer Eigenschaften werden. Es kann nicht anders seyn. So gewiß Leib und Seele Ein organisches Ganzes bilden und demgemäß nothwendig die Seele in der leiblichen Erscheinung sich ausdrückt, so gewiß also die wahrnehmbare Erscheinung eines Menschen die Kundgebung eines geistleiblichen Wesens und somit implicite eine Kundgebung seiner geistigen Wesenheit und Beschaffenheit ist, so gewiß muß auch der Anblick eines Menschen in mir ein bestimmtes Gefühl hervorrufen und zwar als Affection meiner Seele durch die Bestimmtheit und Beschaffenheit der seinigen. Wenigstens ist nicht einzusehen, warum der Kundgebung nicht eine gleiche Kundnehmung entsprechen sollte, da ja auch der kundnehmende, percipirende, auffassende Mensch eben als solcher gleichermaßen ein geistleibliches Wesen ist.

Gesetzt aber auch, daß zwischen Mensch und Mensch keine unmittelbare Einwirkung von Seele zu Seele möglich wäre, so wäre damit doch noch keineswegs die Möglichkeit einer unmittelbaren göttlichen Einwirkung auf die menschliche Seele ausgeschlossen, indem ja der göttliche Geist keineswegs identisch ist mit dem menschlichen. Die Idee Gottes fordert vielmehr, wie gezeigt, nicht nur die Möglichkeit, sondern die Wirklichkeit einer solchen Einwirkung. Dürfen wir aber sonach annehmen, daß jede

menschliche Seele unmittelbar vom Wesen und Wirken Gottes afficirt wird, weil sie nur durch ihn entsteht, wird und sich entwickelt, so muß auch das Gefühl, das dadurch in und mit ihrem eignen Selbstgefühl entsteht, dem Wirken und Wesen Gottes entsprechen. Es wird ihm in einer doppelten Beziehung entsprechen. Denn dieß Gefühl ist selbst ein zweiseitiges, eine in sich unterschiedene Einheit, weil ein Gefühl der Seele von ihrer eignen Existenz und Bestimmtheit durch Gott, und eben damit zugleich ein Gefühl vom Seyn und Wesen Gottes. Wie jede sinnliche Empfindung zugleich Selbstempfindung und Empfindung (weil Wirkung) eines äußern Gegenstandes ist, so hat auch das religiöse Gefühl eine subjective und eine objective Seite, und nach beiden Seiten hin wird es Zeugniß und Ausdruck vom Wesen und Wirken Gottes seyn.

Nach der objectiven Seite wird es Gottes Daseyn in ähnlicher Weise bekunden, wie etwa die Gesichtsempfindung das Wesen und Daseyn des Lichtes, d. h. das religiöse Gefühl wird der erste Keim seyn, aus welchem unsre Vorstellung des Absoluten, Unendlichen, Ewigen in ähnlicher Weise sich entwickelt wie aus der Gesichtsempfindung unsre Vorstellung und Kenntniß der Natur des Lichts. Es wird daher im Wesentlichen in Eins zusammenfallen mit jenem eigenthümlichen Gefühle, das uns in einsamer Nacht beim Anblick des gestirnten Himmels oder auf dem Meere beim Hinblick über den wogenden Ocean ergreift und das Dichter und Philosophen und Alle, die es kennen, übereinstimmend das Gefühl des Unendlichen genannt haben. Ob diese Bezeichnung dem Gegenstande oder der Beschaffenheit des Gefühls gelte, läßt der Ausdruck unentschieden. Offenbar aber kann nur das letztere gemeint seyn. Denn der Gegenstand selbst erscheint ja keineswegs unendlich, in keinem Sinne des Worts. Sein Anblick erweckt nur jenes Gefühl, das — für gewöhnlich — tief in der Seele schlummert, jenes religiöse Gefühl, in welchem das unendliche Wesen Gottes sich kundgiebt. Dieß Gefühl ferner ist es, das — noch ehe es zur Vorstellung des Unendlichen sich entwickelt hat, — uns befähigt, das Endliche als Endliches zu fassen, was nur möglich ist wenn und sofern wir es implicite vom Unendlichen unterscheiden. Das Gefühl, das uns die Möglichkeit dieser Unterscheidung gewährt, ist mithin eine so nothwendige Bedingung für die Entwickelung unsres Bewußtseyns, unsres Erkennens und Wissens, daß wir ohne dasselbe über die Bildungsstufe der Thierseele nicht hinausgelangen würden. Denn die Erfassung des Endlichen als Endlichen bedingt ja die Vorstellungen (Begriffe) der Gränze, der Größe, des Maaßes, und damit die Grundelemente und Ausgangspunkte aller Erkenntniß und Wissenschaft. Allerdings

entwickelt sich nur an und mit dem gewonnenen Begriffe des Endlichen und seiner weiteren Ausbildung die ursprüngliche bloße Gefühlsperception des Unendlichen erst zur bewußten Vorstellung, zum Begriffe, zur Idee. Aber diese Entwickelung wäre nicht nur unmöglich ohne jenes ursprüngliche Gefühl, sondern sie wird von ihm auch geleitet, von Stufe zu Stufe fortgetrieben, von ihren Ausschreitungen abgelenkt, auf das Ziel hin gerichtet. Das religiöse Gefühl übt eine beständige Controle über die Entwickelung des religiösen Bewußtseyns, über die bewußte Fassung und Fortbildung des Gottesbegriffs. Denn die Seele kann sich nicht eher befriedigt fühlen und zufriedengeben, als bis der Gottesbegriff eine Fassung gewonnen, die mit der ursprünglichen Bestimmtheit (dem Inhalte) des Gottesgefühls vollkommen übereinstimmt. Jede höhere, adäquatere Fassung des Begriffs wird daher wohl anfänglich ein Gefühl der Befriedigung hervorrufen, das je nach den Umständen eine kürzere oder längere Zeit hindurch andauern und den gewonnenen Gottesbegriff zum Mittelpunkt einer bestimmten, aus ihm sich entwickelnden und mehr oder minder sich ausbreitenden Religion und Weltanschauung machen wird. Aber sobald der Begriff dem religiösen Gefühle noch nicht völlig adäquat ist, wird letzteres über kurz oder lang gegen ihn reagiren und seine Unbefriedigtheit wird zum Motive einer weitern Fortbildung des Gottesbegriffs werden.

Dieser ganze Proceß vollzieht sich indeß nur unter Mitwirkung und gleichzeitiger Entwickelung der *subjectiven* Seite des religiösen Gefühls, des Gottesgefühls sofern es zugleich *Selbst*gefühl des Menschen ist. Auch nach dieser Seite hin wird es dem Wesen und Wirken Gottes entsprechen müssen, d. h. der Mensch wird sich im unmittelbaren Selbstgefühle nur als das fühlen können, was er in seinem Verhältniß zu Gott ist. Sonach aber wird das religiöse Selbstgefühl seinem wesentlichen Charakter nach zunächst ein Gefühl „der schlechthinnigen *Abhängigkeit*“ seyn (Schleiermacher). Denn es ist ja hervorgerufen, bedingt und bestimmt durch das Wirken und Walten Gottes, des allmächtigen Schöpfers und Regierers der Welt, von dem auch das Wesen des Menschen gesetzt und bestimmt, in dessen Macht sein Leben, sein Wohl und Wehe, seine Gegenwart und Zukunft gegeben ist. In seiner Bestimmtheit durch Gott kann also der Mensch sich selbst nur als schlechthin abhängig fühlen, abhängig von einer zunächst noch unbestimmten und unbekannten, weil eben nur gefühlten unendlichen Macht. Je stärker dieß Gefühl sich regt und je unbestimmter und unentwickelter noch die vom Gefühl des Unendlichen ausgehende Vorstellung der göttlichen Macht und

Wesenheit ist, desto leichter wird das Gefühl der Abhängigkeit zum Gefühle der Furcht und Scheu, einer unheimlichen Besorgniß und Bangigkeit sich steigern. Aber es wird niemals bloß ein Gefühl der Abhängigkeit und Furcht seyn. Vielmehr sofern in ihm zugleich Gott kraft seiner geistigen Wesenheit als generell gleicher, verwandter Natur mit dem menschlichen Geiste sich kundgiebt, wird es implicite ein Gefühl der Gottähnlichkeit und somit zugleich ein erhebendes Gefühl seyn, das in seiner weiteren Entwicklung zum Gefühl der auf dieser Gottähnlichkeit, auf der Freiheit und ethischen Bestimmung ruhenden Würde des Menschen sich fortbestimmen und damit das Gefühl der Dankbarkeit hervorrufen wird. Sofern endlich Gott das schlechthin vollkommene Wesen das absolute Ideal und der Quell alles Guten (Wahren — Schönen), aller Befriedigung und Glückseligkeit ist und auch nach dieser Seite hin im Gefühl sich kundgiebt; und sofern andrerseits der Mensch an sich und ursprünglich zur Einigung mit Gott bestimmt ist, so wird das religiöse Selbstgefühl zugleich 3) zwar ein Gefühl der Liebe seyn, aber — anfänglich wenigstens — einer noch ganz unbestimmten, ihrer selbst noch unbewußten Liebe, und somit ein Gefühl bloßer Sehnsucht nach einem noch unbekannten höheren Daseyn. Es wird einen Trieb zu Gott hin involviren, aber ursprünglich nur in der Form eines gefühlten Bedürfnisses, eines dunklen Strebens zum Idealen, Vollkommenen-überhaupt (— auf welchem die unmittelbare innige Verwandtschaft und gegenseitige Beziehung zwischen Religion und Kunst beruht). Zu einem bestimmten Inhalt kann dieß Streben und Sehnen erst gelangen und damit zur Liebe im engern Sinne erst werden, nachdem aus dem Gefühle des Unendlichen eine Vorstellung von Gott und göttlichem Wesen sich entwickelt hat.

Diese drei Bestimmungen der subjectiven Seiten des religiösen Gefühls entsprechen der objectiven Seite desselben, dem Gefühle des Unendlichen. Denn der Gedanke des Unendlichen (Unbedingten — Absoluten) involvirt, wie wir gesehen haben, nicht nur den Begriff absoluter Macht und Größe, sondern auch den Begriff absoluter Selbstbestimmung und damit absoluter Geistigkeit und Freiheit, sowie den Begriff absoluter Erhabenheit über alles Endliche und damit den Begriff absoluter Idealität. In dieser Correspondenz bedingen sich dergestalt die specifischen Eigenthümlichkeiten des religiösen Gefühls, daß sie in ihrer unmittelbaren Einigung und Zusammengehörigkeit das religiöse Gefühl selbst bilden. Daher kann keines dieser Elemente gänzlich fehlen, wenn auch je nach der Individualität des Einzelnen, nach Zeit und Umständen und Ausgestaltung der

religiösen Vorstellung, das eine oder andre entschieden überwiegt und die übrigen aus dem Bewußtseyn verdrängt. Diese Zusammengehörigkeit zeigt sich deutlich am Wesen der Andacht, der Hinwendung und Erhebung der Seele zu Gott, der stillen innern Anbetung Gottes noch ohne Worte und bestimmte Gedanken. Denn die Andacht ist eben nur der unmittelbare Erfolg und Ausdruck des lebendigen, zum Bewußtseyn erwachten religiösen Gefühls, das Durchdrungenseyn der Seele von der Gegenwart Gottes, die Gefühlsperception seines Wirkens und Waltens. Zu einem Wesen aber, vor dem ich nur das Gefühl der schlechthinnigen Abhängigkeit, der Furcht und Scheu empfinde, kann ich mich nicht erheben noch auch nur hinwenden: denn es weist mich von sich ab, es drückt mich in den Staub danieder. Ein Wesen dagegen, das mir nur das Gefühl der Verwandtschaft, der generellen Wesensgleichheit erweckt, kann ich nicht anbeten: denn eine solche Anbetung wäre in Wahrheit nur Selbstanbetung. Und zu einem Wesen, das mir nur als Quell aller Vollkommenheit, alles Guten und Schönen &c. vorschwebt, kann ich mich wohl sehnend hingezogen fühlen, aber nicht in Andacht mich beugen, keine Ehrfurcht empfinden. Denn nur wo die Liebe und das Gefühl der Geistesverwandtschaft mit Furcht und Scheu sich verbindet, nur Liebe und Furcht in unmittelbarer Einigung, ist Ehrfurcht, in höherer Potenz Verehrung und Bewunderung, in höchster Potenz Andacht und Anbetung.

Diese innere Zusammengehörigkeit aller drei Elemente giebt uns endlich auch Aufschluß über den Ursprung des Gewissens, jenes unmittelbare Gefühl des Sollens, das wir als die Grundlage und Bedingung aller Ethik erkannt haben. Es erhellet, daß dasselbe mit dem religiösen Gefühl in ursprünglicher Einheit steht und Eines und desselben Ursprungs ist. Denn wenn im religiösen Gefühle das Walten und Wirken Gottes sich kundgiebt und durch dieses Wirken der Mensch nicht nur seine Wesensbestimmtheit=überhaupt, sondern auch die ethische Bestimmung seines Wesens und Daseyns empfängt, so kann das Gefühl, das ihm damit entsteht, nur ein Gefühl des Sollens seyn. Seine ethische Bestimmung ist ja nur ein Zweck, ein noch unausgeführter Zweck, der als Impuls seines Wollens und Handelns in und mit dem ersten Ursprung seines Wesens als immanente Bestimmtheit desselben gesetzt ist. Wäre dieser Zweck nur ein Zielpunkt seiner natürlichen, physischen und resp. psychischen Entwickelung, so würde er ihn auch nur als Bedürfniß, als bloßen Trieb empfinden und seiner Befriedigung unmittelbar nachgehen. Da er aber als Zielpunkt und eben damit als Richtschnur seines freien Wollens und Handelns von derjenigen Macht gesetzt

ist, von welcher der Ursprung und die Bestimmtheit seines Wesens überhaupt ausgeht, so kann er im Selbstgefühle auch nicht als bloßer Trieb, sondern muß unmittelbar als ein Sollen empfunden werden. Denn dem freien Willen gegenüber erscheint jeder nicht selbst gesetzte, sondern gegebene Antrieb, der ja als solcher der Freiheit widerstreitet, als eine Beschränkung derselben. Darum fühlt sich der Mensch, nachdem das Bewußtseyn seiner Freiheit erwacht ist, gegenüber den leiblichen Bedürfnissen und Trieben (des Hungers, Durstes ꝛc.) nicht frei, sondern im Gegentheil abhängig: er fühlt sie als eine Beschränkung seiner Freiheit, als eine Einengung seiner Thätigkeit, und erst nachdem er erkannt hat, daß und inwiefern sie seiner Freiheit und deren Ausübung selber dienen, folgt er ihnen mit freiem Entschlusse. Auch das ethische Sollen erscheint ihm daher zunächst nur als eine Beschränkung seiner Freiheit. Er fühlt es im unmittelbaren Selbstgefühle zwar als ein Moment seines eignen Wesens, das aber seiner Freiheit — die ebenfalls im Selbstgefühle sich kundgiebt — entgegentritt, indem es derselben eine bestimmte Richtung vorschreibt. Zugleich tritt es in Widerstreit mit den natürlichen, sinnlichen, selbstischen Trieben und Impulsen. Es bringt mithin einen Zwiespalt in seinem Wesen hervor, der eine um so schroffere Form annehmen wird, je stärkere, dem Gefühl des Sollens entgegengesetzte Motive sich geltend machen. Aber eben in diesem Zwiespalt manifestirt sich die ethische Natur des Menschen; eben in ihm und durch ihn erwacht das Gefühl der Freiheit zum Bewußtseyn; eben in ihm und durch ihn giebt sich das Gefühl des Sollens als Hinweisung auf ein höheres, über die gegebene Natürlichkeit mit ihren Bedürfnissen und Trieben hinaus liegendes Daseyn kund. Denn in einem bloß natürlichen Wesen kann kein Zwiespalt der Triebe und Impulse entstehen: der stärkere gewinnt nothwendig unmittelbar den Sieg über den schwächeren. Der Zwiespalt ist nur möglich, wo der Stärke des Triebes die Kraft der Freiheit gegenübersteht. Nur ein freies Wesen kann in Zwiespalt mit sich selbst gerathen, und wenn es zum Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn sich erst zu entwickeln hat, so muß es in Zwiespalt mit sich gerathen, damit es zum Bewußtseyn seiner Freiheit gelange und dieselbe durch Lösung des Zwiespalts bethätige. Denn nur in und mit dem Acte, durch welchen wir zuerst zwischen verschiedenen entgegengesetzten Motiven eine Entscheidung treffen, erwacht das Bewußtseyn unsrer Freiheit, die ja nur Wahlfreiheit ist: wer nie einen solchen Act vollzogen und seiner Vollziehung sich bewußt geworden, kann von Freiheit (Selbstentscheidung) nichts wissen. Das Gefühl des Sollens ist mithin eine Nothwendigkeit für den creatür-

lichen Geist, weil eine Bedingung des Bewußtseyns der Freiheit und seiner geistigen Entwickelung. Der Freiheit aber kann ein Sollen, ein Ziel und eine Richtschnur nur von Demjenigen gesetzt werden, der die Freiheit selbst gesetzt hat. Sobald daher das Gefühl der Freiheit und des Sollens zum Bewußtseyn erwacht, wird auch das Sollen, das unmittelbar nur als Moment des Selbstgefühls erscheint, als Ausdruck eines Gesetzes empfunden, das der Mensch nicht sich selber gegeben, sondern unmittelbar in sich selber als gegebene Beschränkung, weil Richtschnur seiner Freiheit, vorfindet. In dem Daseyn eines Gesetzes wird aber zugleich das Daseyn eines Gesetzgebers empfunden, d. h. das Gefühl des Sollens wird zur Gefühlsperception einer göttlichen Mahnung, einer göttlichen Anregung, Anleitung, Anforderung an den freien Willen, in welcher die ethische Wesenheit Gottes, sein ethisches Walten und Wirken sich manifestirt.

Sonach aber ergiebt sich: das Gefühl des Sollens, das im Bewußtseyn als an- und abmahnendes Gewissen sich äußert und als subjective Grundlage aller Ethik kurzweg das ethische Gefühl genannt werden kann, ist zwar mit dem religiösen Gefühl nicht identisch; aber beide gehören ebenso unmittelbar und untrennbar zusammen, wie die metaphysische Wesenheit Gottes, seine schöpferische, Alles setzende und bestimmende Thätigkeit, mit seiner ethischen Wesenheit, seinem ethischen Walten und Wirken. Im religiösen Gefühl offenbart sich jene, im ethischen diese Seite der göttlichen Wesenheit. Das religiöse Gefühl in seinen beiden untrennbaren Momenten ist das Gefühl des Menschen von seiner eignen wie von der allgemeinen Wesensbestimmtheit aller Dinge durch Gott; das ethische Gefühl das Gefühl von seiner ihm allein geltenden ethischen Bestimmung durch Gott. Beide können mithin so wenig sich widersprechen, wie das Wesen Gottes selbst. Und wenn daher, wie die Erfahrung lehrt, dennoch oft genug das sittliche Bewußtseyn mit dem religiösen Dogma in Conflict geräth, so kann der Zwiespalt nicht von einem Widerstreit des ethischen und religiösen Gefühls, sondern nur von einem unvermittelten Gegensatz der ethischen und religiösen Vorstellungen (Ideen) herrühren.

Denn an sich ist das religiöse wie das ethische Gefühl eben nur Gefühl. Als solches ist es nicht einmal unmittelbar Inhalt oder Gegenstand des Bewußtseyns. Es kommt vielmehr erst zum Bewußtseyn und erhält seine Bestimmtheit für das Bewußtseyn durch Unterscheidung von andern Gefühlen und Empfindungen der Seele. Damit wird es zunächst zur Gefühlsperception, d. h. zur Perception einer gegebenen Bestimmt-

heit der Seele, — eben jener ihrer allgemeinen Wesensbestimmtheit und resp. ihrer ethischen Bestimmung durch Gott. Diese Perception ist an sich wiederum nur Gefühlsperception. Es ist damit noch keineswegs eine Vorstellung vom Wesen Gottes gegeben, sondern nur eine Perception von seinem Daseyn, — in ähnlicher Art wie durch die zum Bewußtseyn gekommene Sinnesempfindung zunächst nur das Daseyn eines reellen Gegenstandes percipirt, noch nicht die Bestimmtheit (Beschaffenheit) desselben wahrgenommen wird. Zu dieser Wahrnehmung und damit zur bewußten Vorstellung kommt es erst durch Unterscheidung des percipirten Gegenstandes von andern Gegenständen. Ebenso wird die bloße Gefühlsperception vom Daseyn Gottes zur bewußten Vorstellung nur durch weitere Unterscheidung ihres Inhalts vom Inhalt andrer Perceptionen. Ihr Inhalt ist aber ein zwiefacher, eine Perception des Unendlichen und eine Perception der eignen Wesensbestimmtheit des Menschen. Nach beiden Seiten hin wird es also auf die Sorgfalt, Genauigkeit und Bestimmtheit der Unterscheidung ankommen. Davon wird es abhängen, ob die damit entstehende Vorstellung vom Wesen Gottes und resp. vom Inhalt des Sittengesetzes (des göttlichen Willens) eine klare, bestimmte, dem religiösen und ethischen Gefühle adäquate seyn wird. Aber auch auf die Stärke und Lebendigkeit des religiösen und ethischen Gefühls selbst wird es ankommen: denn davon wiederum hängt die Lebendigkeit und Bestimmtheit der Gefühlsperception und ihres Inhalts ab. Das religiöse Gefühl, eben weil es die allgemeine Wesensbestimmtheit des Menschen umfaßt, ist aber an sich schwächer, unklarer und unbestimmter als andre Gefühle und Empfindungen, in denen einzelne concrete Bestimmtheiten der Seele, einzelne Bewegungen, Strebungen, Wirkungen von ihr und Einwirkungen auf sie, sich kund geben. Es wird also leicht geschehen, daß durch die mächtigen Affectionen der Seele, die von der eignen Natürlichkeit des Menschen und der ihn umgebenden Natur ausgehen, das religiöse Gefühl überwältigt, die religiöse Gefühlsperception gehemmt und abgeschwächt wird. Dann wird auch die Vorstellung von Gott und göttlichen Dingen um so unklarer, unsicherer und unadäquater ausfallen.

Wie sonach die Beschaffenheit, Anlage und Geistesrichtung, Erziehung und Bildung des Menschen selbst, des Individuums wie des Stamms und Volks, so wird endlich auch die Beschaffenheit und resp. die schärfere oder stumpfere Auffassung der umgebenden Natur von Einfluß seyn auf die erste Gestaltung und weitere Entwickelung der religiösen und ethischen Vorstellungen. Denn eben die Natur mit ihren Kräften und Wirkungen ist es, welche vorzugsweise den Stoff für die Unterscheidung

der religiösen Gefühlsperceptionen und ihres Inhalts vom Inhalt andrer Perceptionen darbietet. Je mehr daher die Erkenntniß der Natur und des eignen menschlichen Wesens in seiner Naturbestimmtheit und seinem Verhältniß zur Natur, an Klarheit, Tiefe und Umfang gewinnt, desto mehr wird auch die Vorstellung von Gott und seinem Verhältniß zur Welt an Bestimmtheit und Fülle des Inhalts zunehmen. Es ist ja die Welt, die Natur und die menschliche Wesenheit selbst nur Eine große Offenbarung Gottes, die Uroffenbarung, weil die uranfängliche Bethätigung seiner schöpferischen Macht, der uranfängliche Ausdruck seiner leitenden Ideen. Aber die Erkenntniß Gottes mittelst der Erkenntniß der Natur wird nur wachsen in der Richtung, in der Form und Fassung, welche die ursprüngliche, aus dem religiösen Gefühl hervorgegangene Vorstellung von Gott und göttlichen Dingen gewonnen hat. Und je unsicherer und unklarer die ersten Anfänge der Naturerkenntniß sind, und je leichter zugleich auf die Bildung der Vorstellung Gottes (der im Gefühl des Unendlichen als die höchste, herrschende, entscheidende Macht über Wohl und Weh des Menschen unmittelbar sich kundgiebt) die menschlichen Neigungen, Wünsche, Begierden und die von ihnen aufgestachelte Einbildungskraft einen Einfluß gewinnen, um so leichter wird jene ursprüngliche Vorstellung von Gott eine Form und Fassung erhalten, die den Inhalt des religiösen Gefühls nur unvollkommen und entstellt wiedergiebt. Jede Ungenauigkeit und Unadäquatheit, die dieser ursprünglichen Vorstellung anhaftet, wird daher mit zunehmender Naturerkenntniß, Cultur und Civilisation sich nur mehr und mehr verfestigen, an Bestimmtheit des Ausdrucks gewinnen und in ihre Consequenzen sich entwickeln, bis endlich das so entstandene religiöse Dogma und Dogmensystem (die entstandene positive Religion) im entschiedenen Widerspruch erscheint mit dem religiösen und resp. ethischen Gefühl.

So können religiöse und ethische Vorstellungen, Dogmen, Glaubens- und Sittenlehren entstehen und fortbestehen, welche von der wahren Idee Gottes und seines Gesetzes weit abweichen. Sie werden zwar schließlich in sich zerfallen, sie sind in Folge ihres Widerspruchs mit dem religiösen und sittlichen Gefühle dem Untergange geweiht. Aber eine neue Religion und Sittenlehre wird nur an ihre Stelle treten und Geltung gewinnen können, wenn das religiöse und sittliche Gefühl zu neuem Leben erwacht und mit einer Stärke und Energie hervorbricht, die es befähigen, den Kampf mit den herrschenden Ideen, Principien und Gesetzen, welche als die religiösen und ethischen Grundlagen das ganze Daseyn, Familien-, Volks- und Staatsleben bisher getragen, gestaltet und geregelt haben, sieg-

reich durchzukämpfen. Dazu wird es einer mächtigen Anregung des religiösen und ethischen Gefühls bedürfen. Diese Anregung aber kann nicht von außen kommen: denn das religiöse Gefühl hat nichts mit der äußern Erscheinung zu schaffen; sie kann auch nicht von der Betrachtung, Reflexion oder Speculation ausgehen: denn diese kann wohl die gegebenen religiösen Vorstellungen ausbilden, modificiren und corrigiren, nicht aber neue religiöse Vorstellungen erzeugen, nicht das religiöse Gefühl, die Quelle der religiösen Vorstellungen und damit der religiösen Speculation selbst, neu beleben und kräftigen. Jene Anregung kann mithin nur auf göttlicher Einwirkung beruhen, oder was dasselbe ist, aus dem eignen innersten Leben der Seele hervorquellen. Denn das Leben der Seele wurzelt in Gott, weil sie nur durch Ihn entsteht, wird und sich entwickelt. Und wie aus diesem innersten Lebensquell, aus dieser unmittelbaren unbewußten Communication der Seele mit Gott, alle jene Impulse, Strebungen und Gedankenkeime im letzten Grunde hervorquellen, welche als welthistorische Thaten, Ideen, Erfindungen den Gang der menschlichen Entwickelung leiten, so kann auch aus ihm allein das religiöse und sittliche Gefühl neues Leben, neue Kraft und Stärke schöpfen. Hier also ist die Stätte jener erziehend-offenbarenden Thätigkeit Gottes, jener providentiellen Leitung der Weltgeschichte. In welcher Weise sie sich kundgeben wird und kundgegeben hat, welches der Inhalt ihrer Offenbarungen und die Form der Beglaubigung derselben seyn wird und gewesen ist, kann nur die Weltgeschichte selbst und insbesondre der Gang der religiösen und ethischen Entwickelung der Menschheit darlegen. Das religiöse und sittliche Gefühl, die unmittelbare Offenbarung Gottes im menschlichen Geiste, ist nur die nothwendige Grundlage jeder anderweitigen (mittelbaren) Offenbarung an den menschlichen Geist. Denn ohne das religiöse und sittliche Gefühl würden wir eine gegebene göttliche Offenbarung gar nicht als göttliche Offenbarung zu erkennen, die Wahrheit von Täuschung und Lüge nicht zu unterscheiden vermögen.

Jener Nachweis ist der Punkt, wo die Ethik und Religionsphilosophie den Faden der philosophischen Forschung aufzunehmen und bis zum Standpunkt der gegenwärtigen ethischen und religiösen Bildung als dem Keime weiterer Fortbildung und höherer Ausbildung abzuspinnen haben. Unsere Abhandlung schließt, wo die Ethik, die Religionsphilosophie und resp. die Philosophie der Geschichte ihre Aufgabe beginnen.

Nachträge.

Zu S. 285 f. Nach A. de Quatrefages hat neuerdings ein französischer Naturforscher, M. Pasteur bewiesen, daß die Infusorien die von Ehrenberg behaupteten, von den Vertheidigern der Generatio aequivoca geleugneten „Germes" (Eier — Samen) besitzen, ja er hat sogar diese „Germes" durch höchst ingeniöse Vorkehrungen gesammelt und auf ein Infusum gebracht, das von ausgeglühter oder durch starke Säuren durchgegangener Luft umgeben war. Nichts desto weniger bildeten sich Infusorien. Dadurch hat er bewiesen, daß die Luft durch das Ausglühen keineswegs, wie die Gegner behaupteten, unfähig zur Erhaltung lebendiger Geschöpfe werde. In Uebereinstimmung damit stehen die Resultate, welche der italienische Forscher M. Balbiani in seinen Recherches sur la reproduction sexuelle des infusoires gewonnen hat. Danach scheint die Frage über den Ursprung der Infusorien gegen die Vertheidiger der generatio aequivoca entschieden zu seyn. Histoire naturelle de l'homme, par M. A. de Quatrefages, de l'Académie des Sciences, in der Revue des deux mondes, 1861, Janvier, p. 157.

Zu S. 302 f. A. de Quatrefages (a. a. O. Art. VI: Du croisement dans les êtres organisés, 1861, Mars, p. 144 ff.) hat neuerdings die Thatsachen zusammengestellt, welche gegenwärtig in Betreff der Kreuzung der Racen und resp. Arten wissenschaftlich feststehen. Daraus ergiebt sich, daß im Pflanzen- wie im Thierreiche die Kreuzung von Individuen verschiedener Racen überall und immer mit Leichtigkeit geschieht, wie verschieden auch die Racen seyn mögen, daß sie täglich unter Individuen, die sich selbst überlassen sind, vorkommt, und die Fruchtbarkeit der entstehenden Varietäten regelmäßig fortdauert, ja zuweilen durch die Kreuzung erhöht wird; daß dagegen die Kreuzung von Individuen verschiedener Arten in der ungeheuren Majorität der Fälle unmöglich, und wo sie möglich ist, unter frei und wild lebenden Individuen selten, unter den Gefangenen und Zöglingen des Menschen nur durch künstliche Mittel zu erreichen ist, und daß die Fruchtbarkeit selbst in den günstigsten Fällen (fast nur mit einer einzigen Ausnahme) unregelmäßig wird und sich in einem oft enormen Grade vermindert (p. 154). — Dieß Resultat, wonach die Unveränderlichkeit der einmal bestehenden Arten als allgemein geltendes Naturgesetz zu erachten ist, widerspricht der Darwinschen Hypothese diametral. — Näher geht Wagner in seiner neuesten Schrift: Zoologisch-ethnographische Untersuchungen, Göttingen 1861, auf Darwin's Doctrin ein, und macht insbesondere gegen die Consequenz derselben, daß danach Menschen und Affen einen gemeinschaftlichen Stammvater haben müßten, die innerhalb gewisser Gränzen so beharrlichen Verhältnisse der menschlichen Schädel- und Gehirnbildung geltend. —

Druck von C. P. Melzer in Leipzig.